



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**TITULO:**

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA  
EMPRESA CONSTRUCTORA GRUPO TEKALLI  
S.A. (2016-2017)**

**AUTOR:**

BR. ANGEL ROMAN ESPINOZA AGUILAR

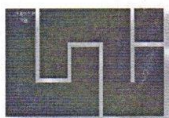
**EMPRESA:**

GRUPO TEKALLI S.A

**TUTOR:**

MASTER. ARQ. ERICK MORALES

**OCTUBRE 2017, MANAGUA, NICARAGUA.**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARIA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

**ESPINOZA AGUILAR ANGEL ROMAN**

Carne: **2011-36754**, Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte días del mes de Enero del año dos mil dieciseis.

Atentamente,

Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad



IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO MPEREZ EL 20-Enero-2016.



Un proyecto de todos... y para todos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Managua, viernes 09 de Septiembre de 2016.

Br. Ángel Román Espinoza Aguilar  
Carnet 2011-36754  
Sus manos.-

Estimado Bachiller Espinoza:

Sirva la presente para comunicarle que su solicitud para realizar sus Prácticas Profesionales en la empresa **GRUPO TEKALLI S.A.**, ha sido aprobada, nombrando como tutor de parte de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería UNI al **Arq. Erick Alejandro Morales Sánchez**.

Las Prácticas Profesionales, se realizarán en el periodo comprendido del **09 de septiembre de 2016 al 09 de septiembre de 2017**, conforme lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería.

  
Arq. Luis Alberto Chávez Quintero  
Decano  
Facultad de Arquitectura



Cc: Arq. Erick Alejandro Morales Sánchez.-Tutor  
Archivo.-



**Arq. Luis Chávez**  
Decano de la Facultad de Arquitectura  
UNI

Reciba fraternales saludos.

Tengo el gusto de informarle la conclusión satisfactoria de la práctica profesional realizada por el **Br. Angel Román Espinoza Aguilar** como parte del equipo técnico de la empresa **Grupo Tekalli S.A**, las prácticas se desarrollaron en un período de 12 meses comprendido del 09 de septiembre de 2016 al 09 de septiembre de 2017.

Durante este período se evaluó el desempeño del egresado en las funciones asignadas en el cargo de Arquitecto de proyectos, poniendo en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos durante la carrera de Arquitectura con énfasis en el diseño arquitectónico y la construcción de obras verticales.

En su estadía, se le asignó participación en los proyectos:

- Construcción de Sala CIP
- Anteproyecto de Casa Altamira
- Cambio de cubierta CEDIS-CCN, Santo Tomás
- Supervisión CEDIS-CDN
- Remodelación de fachada Edificio Julio Martínez

Como gerente general de la empresa y jefe inmediato del bachiller procedo a dar mi evaluación sobre su desempeño de acuerdo a los cargos y responsabilidades asignadas:

Evaluación cualitativa:

Los resultados de los trabajos realizados por el Br. Espinoza son satisfactorios demostrando su ética profesional, capacidad de análisis, toma de decisiones y dominio de herramientas tecnológicas para el cumplimiento de sus labores.

Evaluación cuantitativa

Se considera que el Br. Espinoza por su su desempeño, disciplina, disposición al trabajo y excelente relación laboral tiene una nota de 100 pts. (Cien puntos).

A la disposición de cualquier consulta:

  
  
Arq. Franklin Sequeira  
Gerente general Grupo Tekalli S.A





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Jueves 17 de octubre, 2017

Arq. Luis Alberto Chávez Quintero  
Decano  
Facultad de Arquitectura  
Sus manos.

Reciba cordiales saludos.

Estimado arquitecto, sirva la presente para comunicarle que el Br. Ángel Román Espinoza Aguilar, quien se identifica con carnet 2011-36754 de nuestra institución, postulante en la modalidad de práctica profesional para optar al título de arquitecto con base al reglamento de régimen académico, ha cumplido con el tiempo y labores de esta modalidad.

Debido a la naturaleza y nivel de complejidad de esta actividad, el bachiller ha descrito y documentado en un informe final las partes que conforman dicha acción. En el cuerpo de este, se describen las actividades y trabajos que el arquitecto desarrollo en la empresa de origen privado llamada Grupo Tekalli S.A.

Durante el periodo de la práctica profesional el bachiller Espinoza Aguilar desarrollo informes mensuales y final, mostrando siempre seriedad y eficiencia en sus labores y responsabilidades con nuestra institución y empresa donde realizo la práctica; manifestó y aplico con dominio conocimientos sobre dibujo y diseño arquitectónico, construcción, supervisión de obras, presupuesto y levantamiento físicos de obras arquitectónicas.

Como es de rigor en esta modalidad de opción al título de arquitecto, en mi calidad de tutor, me permito expresar la calificación de excelente, o en términos numéricos 95.

Por tal razón doy aval para que al bachiller Espinoza Aguilar exponga y defienda su informe; así mismo solicito a usted de fecha de presentación y nombre los integrantes del comité evaluador.

Sin nada más a que referirme, me despido de usted deseándole éxito en sus funciones.

Atentamente.

Erick Alejandro Morales Sánchez  
Arquitecto  
Profesor Titular  
Facultad de Arquitectura

cc. Archivo Personal

## Contenido

GENERALIDADES .....	7
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	8
GENERAL .....	8
ESPECÍFICOS .....	8
1. LA EMPRESA.....	9
1.1    DESCRIPCIÓN .....	9
1.1.1    MISIÓN .....	9
1.1.2    VISIÓN .....	9
1.2    RESEÑA HISTÓRICA .....	9
1.3    SERVICIOS QUE OFRECE LA EMPRESA GRUPO TEKALLI .....	10
1.4    TRABAJOS REALIZADOS POR LA EMPRESA.....	11
1.5    ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA GRUPO TEKALLI S.A .....	16
2. LA PRÁCTICA PROFESIONAL .....	17
2.1    CRONOGRAMA.....	17
2.2    PROYECTOS DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL .....	18
2.2.1    PROYECTO #1: CONSTRUCCIÓN DE SALA CIP-CCN .....	18
2.2.2    PROYECTO #2: SUPERVISIÓN CEDIS-CDN.....	28
2.2.3    PROYECTO #3: CAMBIO DE CUBIERTA CEDIS-CDN SANTO TOMÁS, CHONTALES..	52
2.2.4    PROYECTO #4: ANTEPROYECTO CASA ALTAMIRA//MARTHA MARÍN .....	55
2.2.5    PROYECTO #5: REMODELACIÓN DE EDIFICIO JULIO MARTÍNEZ.....	62
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA PRACTICA PROFESIONAL.....	67
ANEXOS .....	68

## GENERALIDADES

### INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como fin dar a conocer las labores cumplidas y experiencias adquiridas en la práctica profesional en la empresa conocida como Grupo Tekalli S.A. Actividad realizada para optar al título de Arquitecto, según el Título X, Capítulo I, artículo 3, del reglamento de culminación de estudios de la Universidad Nacional de Ingeniería.

El documento se conforma de 2 partes, la primera explica de forma general el origen y descripción de la empresa Grupo Tekalli S.A. así como la posición del practicante en el equipo técnico. En la segunda y última parte se documentan las labores y proyectos realizados en los que el egresado tuvo participación en un periodo de 12 meses, comprendido entre el 09 de septiembre de 2016 y el 09 de septiembre de 2017.

Grupo Tekalli es una empresa dedicada al diseño, gestión y construcción de obras verticales. De los proyectos 5 intervenidos por el practicante y ejecutados la empresa en periodo antes indicado, 3 son de tipología industrial, 1 de tipología habitacional y 1 de carácter comercial.

## OBJETIVOS

### GENERAL

Presentar de forma escrita la aplicación de los conocimientos y herramientas adquiridas en el proceso de aprendizaje de la carrera de arquitectura, en las actividades realizadas en carácter de práctica profesional en el periodo asignado, en la empresa Grupo Tekalli S.A.

### ESPECÍFICOS

- Realizar una descripción de la empresa dónde se realizaron las prácticas profesionales.
- Describir los proyectos de diseño, supervisión y construcción que llevó a cabo la empresa Grupo Tekalli en el periodo de la práctica profesional.
- Presentar las actividades realizadas como parte del equipo técnico de la empresa constructora Grupo Tekalli S.A.

## 1. LA EMPRESA

### 1.1 DESCRIPCIÓN <sup>1</sup>

GRUPO TEKALLI S.A es una empresa joven dedicada al diseño, gestión y construcción de proyectos, en la cual convergen toda la cadena de servicios especializados para la consecución y desarrollo de inversiones y proyectos con éxito, puntualidad y calidad. <sup>2</sup>

#### 1.1.1 MISIÓN

Proveer soluciones técnicas integrales bajo un enfoque holístico, en materia de diseño y construcción para inversiones y proyectos de desarrollo público o privado, tanto en el sector habitacional y turístico, como el de infraestructura y equipamiento de comercio y servicio.

#### 1.1.2 VISIÓN

Ser una organización de referencia nacional y regional, líder en la prestación de servicios que mejoren las condiciones del medio construido y natural para el desarrollo humano.

### 1.2 RESEÑA HISTÓRICA<sup>2</sup>

Por iniciativa del Arquitecto Franklin Sequeira, se empezaron reuniones con los señores Oscar Vallecillo y Christian Sequeira para concretar lo que sería una empresa de diseño y construcción. Este planteamiento se analizó por un periodo de un mes.

Una vez acordado, empezó una separación de roles según sus habilidades. El señor Franklin Sequeira fue designado como GERENTE GENERAL por ser de él la idea inicial de la empresa, el señor Christian Sequeira se perfiló como GERENTE DE PROYECTOS, por su habilidades operativas y su capacidad de mando de personal y el Ing. Oscar Vallecillo Alvares tomó la administración de la empresa como GERENTE ADMINISTRADOR.

Se inicia un proceso de trabajo en función de concluir 4 diseños con planos ejecutivos, maqueta y respectivo presupuesto de 4 casas de distintas áreas, los

---

<sup>1</sup> [www.grupotekalli.net](http://www.grupotekalli.net)

<sup>2</sup> Entrevista: Arq. Franklin Sequeira (Gerente general) y Arq. Christian Sequeira (Gerente de proyectos).

que presentaron por primera vez en la feria de la vivienda el 06 de agosto de 2010, obteniendo muchos contactos tanto de clientes privados como de clientes en el sector industrial.

Pero no fue hasta 27 de agosto de 2010 que se inscribió formalmente la sociedad desligándose cada quien de su actual empleo. Posteriormente, procedieron a trabajar en función de completar las herramientas para el funcionamiento de la empresa y poder presentarse en la feria FERCON el 14 de noviembre del mismo año con los modelos antes mencionados.

Luego emprendieron pequeños trabajos diseño y remodelación en la Compañía Cervecera de Nicaragua (CCN), quienes son desde entonces uno de sus mejores clientes hasta darse a conocer y estar actualmente en la competencia de la construcción.

### 1.3 SERVICIOS QUE OFRECE LA EMPRESA GRUPO TEKALLI<sup>3</sup>

Estudios de pre-construcción:

- Levantamientos Topográficos
- Estudios Ambientales
- Estudios de Factibilidad Técnica (Conexión de Servicios)
- Formulación y Evaluación de Proyectos
- Estudio Geológico-Geofísico
- Estudio Geotécnico
- Estudios de Consumo Energético

Diseños:

- Diseño Arquitectónico
- Diseño Estructural
- Diseño Eléctrico
- Diseño Hidrosanitario
- Diseño de Vial
- Diseño de Comunicaciones
- Diseño Electromecánico

Construcción:

- Elaboración de Take Off
- Elaboración de Presupuesto de Obra
- Construcción de Obras

---

<sup>3</sup> [www.grupotekalli.com](http://www.grupotekalli.com)



- Supervisión de Obras
- Gerencia de Obras
- Gestión de Obras
- Auditoría para la Construcción

#### Mantenimiento:

- Mantenimiento de Edificios
- Mantenimiento de Viviendas
- Remodelaciones de Edificios Institucionales
- Evaluación de Proyectos
- Mantenimiento y Evaluación de Estructuras Industriales
- Estudio de Daño de Fachada y Restauración.

## 1.4 TRABAJOS REALIZADOS POR LA EMPRESA<sup>4</sup>

### TRABAJOS DE DISEÑO

- Diseño de Edificio de Dirección de Auxilio Judicial, POLICIA NACIONAL.

Se realizaron los estudios de sitio (topografía, geológico, geotécnico, ambiental) y los estudios de pre factibilidad de conexión de servicios (ENACAL & UNION FENOSA). Posteriormente se desarrolló el diseño arquitectónico y la ingeniería de detalle. Se gestionaron los trámites para la aprobación del proyecto. Se proyectan 5 nuevos edificios y remodelar dos para un total de 8,500 mts2 de diseño.



IMAGEN 2: PERSPECTIVA EXTERNA #1, EDIFICIO DE DIRECCIÓN DE AUXILIO JUDICIAL. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A.



IMAGEN 1: PERSPECTIVA EXTERNA #2, EDIFICIO DE DIRECCIÓN DE AUXILIO JUDICIAL. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A

<sup>4</sup> WWW.grupotekalli.net

- Diseño de remodelación de oficinas de seguros ASSA.

Se realizó diseño de remodelación de oficinas, se procedió con el levantamiento físico de los espacios y la elaboración del programa arquitectónico de diseño, se desarrollaron planos de diseño arquitectónico y de telecomunicaciones, se proyectaron 1535 m2 en dos plantas del edificio El Centro No. 1.



**IMAGEN 4: PERSPECTIVA INTERNA DE OFICINAS DE SEGUROS ASSA. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A**



**IMAGEN 3: PLANTA APERSPECTIVADA DE OFICINAS DE SEGUROS ASSA. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A.**

## TRABAJOS DE GESTIÓN

- Asistencia técnica y asesoría para la elaboración de estudios previos, anteproyecto y proyecto ejecutivo del proyecto: estudio de factibilidad técnica - económica y diseño final del proyecto: Reemplazo Carlos Roberto Huembes, republica de Nicaragua.



**IMAGEN 5: RENDER MAQUETA VIRTUAL, REEMPLAZO DE HOSPITAL CARLOS ROBERTO HUEMBES. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A.**



**IMAGEN 6: RENDER DE CONJUNTO, REEMPLAZO DE HOSPITAL CARLOS ROBERTO HUEMBES. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A.**

- Asistencia técnica y asesoría para la elaboración de estudios previos, anteproyecto y proyecto ejecutivo del proyecto: estudio de factibilidad técnica - económica y diseño final del proyecto: Construcción del hospital departamental de Chinandega, republica de Nicaragua.



**IMAGEN 7: RENDER DE MAQUETA VIRTUAL, HOSPITAL REGIONAL DE CHINANDEGA. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A.**



**IMAGEN 8: RENDER DE CONJUNTO, HOSPITAL REGIONAL DE CHINANDEGA. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A.**

## TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN

- Construcción de Nuevo Acceso de Universidad Evangélica de Nicaragua UENIC. 2012

Se realizó el movimiento de tierra, las fundaciones, construcción de muro y barandas perimetrales, escalinata y plaza de acceso. Adicionalmente se conformaron áreas verdes y se construyeron obras de drenaje pluvial e instalaciones eléctricas para la iluminación exterior en plazoleta y estacionamientos.



**IMAGEN 10: COLOCACIÓN DE FORMAleta DE ESCALERAS, NUEVO ACCESO DE UENIC. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A.**



**IMAGEN 9: CONSTRUCCIÓN TERMINADA DE NUEVO ACCESO DE UENIC. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A.**

- Construcción de Línea de Fuente Pura. CCN Rivas-Nicaragua. Diciembre 2012



**IMAGEN 12: PROCESO DE ACABADO EN LOSA DE PISO DE LÍNEA DE FUENTE PURA, CCN RIVAS.**



**IMAGEN 11: CONSTRUCCIÓN TERMINADA DE PISO DE LÍNEA DE FUENTE PURA, CCN RIVAS.**



## ESTADÍSTICAS DE TRABAJOS POR TIPO, SECTOR ECONÓMICO Y ORIGEN DE CLIENTE<sup>5</sup>

Ventas por tipo de servicio

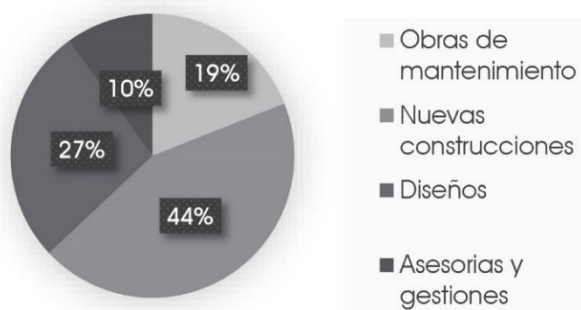


IMAGEN 13: PORCENTAJE DE VENTAS POR SERVICIO. FUENTE: GRUPO TEKALLI.

Ventas por sector económico

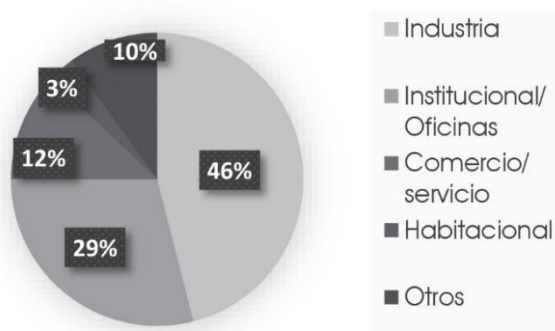


IMAGEN 14: PORCENTAJE DE VENTAS POR SECTOR ECONÓMICO. FUENTE: GRUPO TEKALLI.

Ventas por origen de cliente

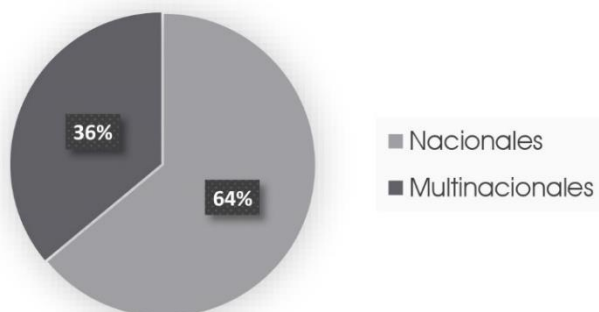


IMAGEN 15: PORCENTAJE DE VENTAS POR ORIGEN DE CLIENTE. FUENTE: GRUPO TEKALLI.

Estos datos revelan que Grupo Tekalli es una empresa dependiente en primer lugar de la construcción como tal, ya sea con construcciones nuevas o labores de remodelación y mantenimiento de edificaciones, y en segundo lugar de diseños.

Un segundo dato en calidad de ingresos muestra que la mayoría de los trabajos realizados son en edificaciones del sector y/o tipología industrial y en segundo lugar las edificaciones de carácter institucional.

A pesar de ser una empresa relativamente joven realizan trabajos para clientes nacionales y multinacionales predominando en esta categoría los clientes locales.

<sup>5</sup> Perfil de empresa Grupo Tekalli. 2014.

## 1.5 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA GRUPO TEKALLI S.A

En la empresa la toma de decisiones recae en la gerencia general la cual se apoya en 4 áreas de trabajo como son la administración, gestión y diseño, construcción y supervisión, siendo esta última donde se desarrolla la mayor parte de la práctica profesional, en el puesto de apoyo técnico.

Actualmente apoyo técnico solo está compuesto por una persona (El practicante) el cual puede cubrir diferentes tareas como calcular, diseñar, dibujar, modelar, informar, supervisar y gestionar con el fin de fortalecer el equipo de trabajo.

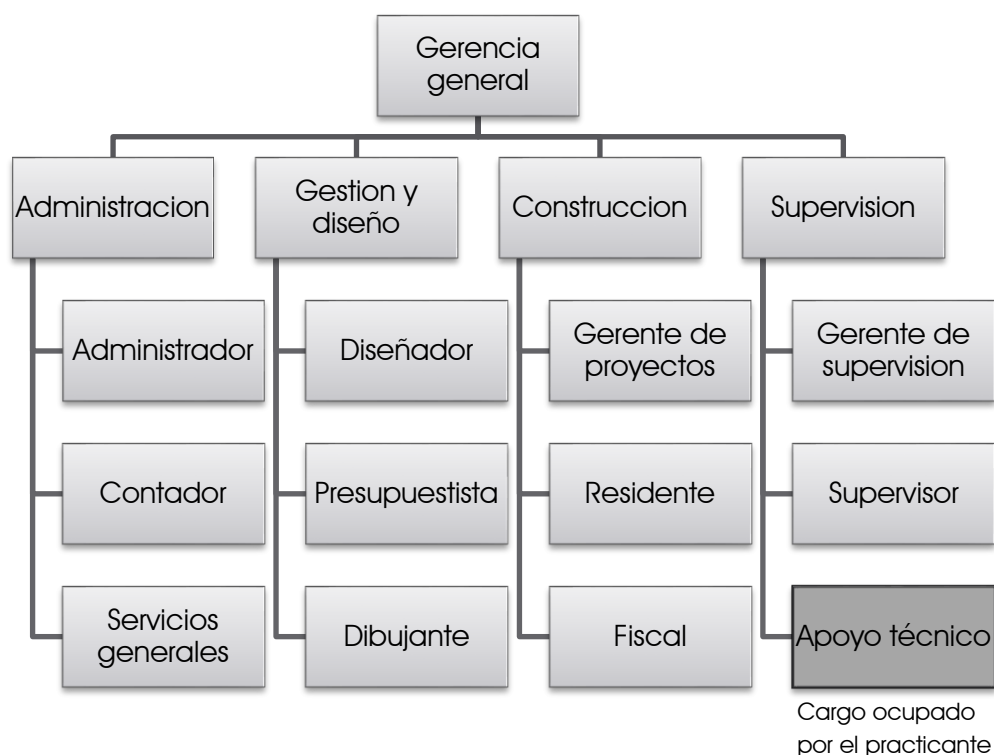


IMAGEN 16: ORGANIGRAMA DE GRUPO TEKALLI S.A.



2. LA PRÁCTICA PROFESIONAL

2.1 CRONOGRAMA

PERIODO DE LA PRACTICA PROFESIONAL																																																						
#	PROYECTO	ACTIVIDADES	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
			1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º												
1	Construcción de sala CIP para la Compañía Cervecera de Nicaragua.	Supervisión																																																				
		Dibujo planimetrico																																																				
2	Supervisión de construccion de Centro de Distribucion (CEDIS), Compañía Distribuidora de Nicaragua (CDN).	Dibujo planimetrico																																																				
		Modelado 3D sketchup																																																				
		Revision de planos																																																				
		Levantamiento																																																				
		Elaboración de informes																																																				
		Elaboración comparativos de alcances.																																																				
3	Cambio de cubierta en CEDIS- CCN, Santo Tomas, Chontales.	Supervisión																																																				
4	Anteproyecto de Casa Altamira// Martha Marin.	Dibujo planimetrico																																																				
		Modelado 3D en Sketchup																																																				
		Renderizado preliminar en Lumion																																																				
5	Remodelación de fachada edificio Julio Martinez.	Comparativo de alcances																																																				

IMAGEN 17: CRONOGRAMA DE PRÁCTICA PROFESIONAL

El cronograma de práctica profesional está organizado por proyecto y periodo de participación del practicante, a como fue orientado por su superior. A la fecha de inicio de las prácticas estaba en ejecución el proyecto construcción de sala CIP que tardó 9 semanas en culminar, posteriormente se hizo el traslado al proyecto construcción del CEDIS-CDN el que también ya había dado inicio y la participación a considerar en el presente informe es de 40 semanas entre la tercer semana de noviembre 2016 y la segunda semana de septiembre 2017.

Paralelo a este último se orientó participación en tres proyectos más como son: El proyecto cambio de cubierta CEDIS-CCN en Santo Tomas, Chontales en el cual participó entre la 4ta semana de noviembre y la 1er semana de diciembre de 2016, el anteproyecto de casa Altamira de Martha Marín en el que se participó en la cuarta semana de diciembre 2016 y por último en la etapa de licitación del proyecto remodelación de fachada del edificio Julio Martínez en la primer semana de Mayo 2017.

## 2.2 PROYECTOS DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

### 2.2.1 PROYECTO #1: CONSTRUCCIÓN DE SALA CIP-CCN

Las siglas CIP resumen "Cleaning in place" que en español es "Limpieza in situ" consistiendo en un método de limpieza sin desmontar un equipo o tubería haciendo pasar a través de estos, agua y productos químicos a altas temperaturas. Sala CIP es un edificio de tipología industrial que alberga los equipos destinados a la limpieza de la maquinaria que está en contacto con el producto y subproducto en este caso para la elaboración de la cerveza.

#### Ubicación



IMAGEN 18: LOCALIZACIÓN DE PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE SALA CIP.

El proyecto está ubicado en Managua, distrito VI, a la altura del km 6 1/2 de la carretera panamericana norte, de Cruz Lorena 600m al norte, en el Centro de Distribución (CEDIS) de la Compañía Cervecera de Nicaragua.

El proyecto dio inicio a su construcción en mayo de 2016 y tuvo una duración de 6 meses. En la construcción también tuvo participación la empresa ALFALUC dedicada a la soldadura e instalación de equipos con la asesoría de la empresa Krones quien tiene sede principal en Neutraubling (Alemania) y planifica,

desarrolla y fabrica máquinas y líneas completas para los sectores de ingeniería de procesos, técnica de llenado y de embalado.

### Descripción de la obra

El edificio Sala CIP consta de 2 ambientes, el principal de 112.8 m<sup>2</sup> con acceso al norte y este, contiene un panel de sistemas, tanques, fregadero, y tuberías para la conducción del producto y el ambiente secundario de 8.11m<sup>2</sup> con acceso al norte, contiene ácidos y bombas para el trasiego de los mismos. Con un área de construcción de 120.91 m<sup>2</sup> el proyecto tuvo una inversión de 194.695,18 U\$.

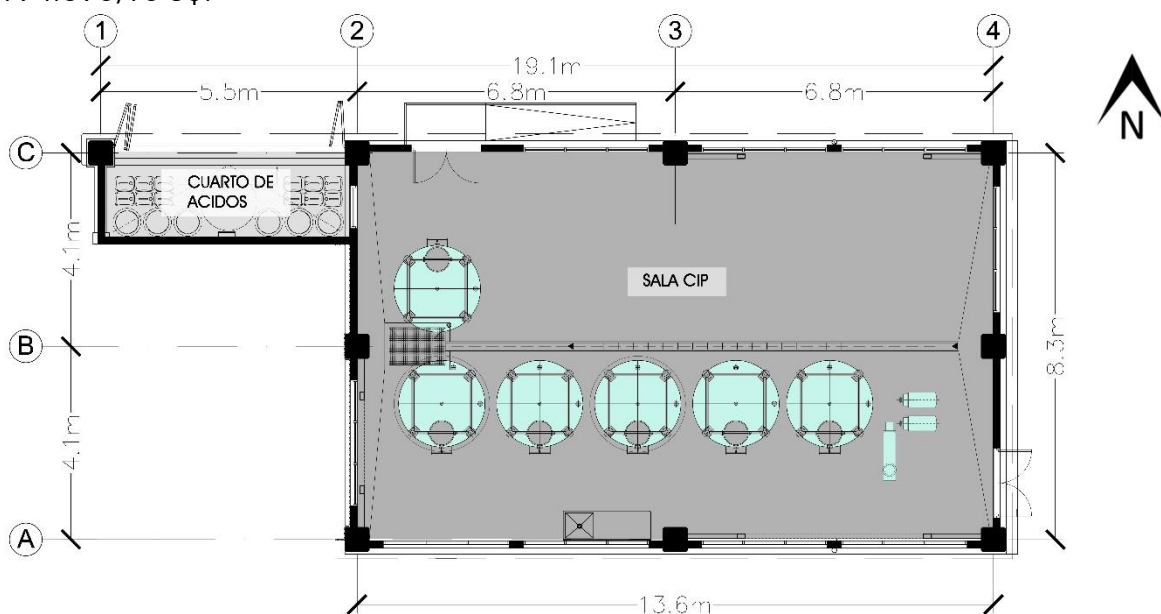


IMAGEN 19: PLANTA ARQUITECTÓNICA SALA CIP.

El sistema estructural utilizado es marco resistente de Acero y el sistema constructivo es de paneles de poliestireno con malla electrosoldada (T1, COVINTEC).

Paredes:

Se instalaron 393.72 m<sup>2</sup> de panel T1, se repellaron con mortero a proporción 1:4 al que se le aplicaron aditivos como fibra sintética y Sikalatex (Recomendado por el distribuidor). La aplicación se realizó con compresor y chilateadoras.



IMAGEN 20: INSTALACIÓN Y REPELLO DE PANELES DE COVINTEC.



#### Pisos:

Por la naturaleza y temperatura de las sustancias que estarán en esta sala se instaló 120.91 m<sup>2</sup> de sistema de mortero uretano para piso ECO CRETE HF + ECO HTS suministrado e instalado por empresa Sol industrial en una superficie a 2% de pendiente para drenar la sala.



**IMAGEN 21: APLICACIÓN DE PRIMER CAPA DE MORTERO URETANO.**

#### Techo:

Se instalaron 120.91 m<sup>2</sup> de cubierta de lámina E25 tipo coloralum, blanco ambas caras, cal. 24, empernadas sobre estructura de acero. Se instalaron flashings y canales pluviales de zinc liso Cal. 24 pre pintado blanco ambas caras, con juntas selladas con impermeabilizante Imperfast.



**IMAGEN 22: INSTALACIÓN DE CANAL PLUVIAL EN TECHO.**

Monitor de 11.12 m de longitud con estructura de tubo cuadrado de 1 1/2" forrado con lamina Ts-20 sencilla cal. 26, diseñado, suministrado e instalado por Thermotech.



**IMAGEN 23: INSTALACIÓN DE MONITOR EN TECHO.**

Losa de Covintec panel T-1 acabado fino repemax con dos manos de pintura en la parte inferior e impermeabilizada con sellador Siliconizer gris de Lanco en la parte superior.

#### Fascia:

Se instalaron 104.67 ml de fascia de Durock acabado fino con pasta para intemperie, soportada en estructura mixta de tubos cuadrados de 1 1/2" y 1" ch-18 a cada 1.22 m y horizontales corridos esmaltados.



**IMAGEN 24: INSTALACIÓN Y EMPASTADO DE LÁMINAS PERMABASE PARA FASCIA.**

#### Acabados:

En paredes internas y externas se aplicó mortero fino Repemax blanco y en las paredes internas del cuarto de ácidos se hizo enchape de 12.88 m<sup>2</sup> de azulejo blanco en presentación de 0.26m x 0.31m.

Se instaló 43.06 ml de rodapié tipo curva sanitaria en sala CIP y 8.72 ml en el cuarto de ácidos.



**IMAGEN 25: APLICACIÓN DE FINO EN PAREDES EXTERNAS.**

En paredes exteriores costado del cubeto de concreto se utilizó epóxico impermeabilizante Glazed Wall System a una altura de 1.00 por las sustancias que se manejan en dicho ambiente.

#### Puertas y ventanas:

Se instalaron 2 puertas dobles de aluminio y vidrio con barra anti pánico y brazo hidráulico en la sala CIP y en el cuarto de ácidos un portón plegable de tubo cuadrado de 1 1/2"x 1/8" @ 0.10m armado in situ, pintados con 2 capas de pintura



**IMAGEN 26: APLICACIÓN DE PINTURA EN PORTONES DE CUARTO DE ÁCIDOS.**



anticorrosiva gris y una capa de pintura "fast dry" verde Turquesa acabado automotriz.

Se instalaron 19m<sup>2</sup> de ventana de aluminio y vidrio abatible y 1 m<sup>2</sup> de ventana de aluminio y vidrio fijo que conecta visualmente los 2 ambientes del edificio, ambos vidrios son flotados sencillo de 6 mm sellados con sello de neopreno color gris.

Pintura:

Se aplicó una capa de sellador blanco y 2 manos de pintura shalk high standard a base de agua en paredes interiores y exteriores por igual. En fascias se aplicó una mano de sellador y 2 manos de pintura verde turquesa high standard a base de aceite color verde turquesa, color representativo de CCN.

Electricidad:

Se instalaron en la sala CIP 5 Luminarias Fluorescente contra polvo y humedad, 4 tomacorrientes dobles GFCI y 2 interruptores conmutados empotrados y un tomacorriente sencillo empotrado, en el cuarto de ácidos se instalaron 2 lámparas fluorescente de 2 x 54W, 2 tomacorrientes doble GFCI y un interruptor sencillo empotrado y en el exterior se instalaron 8 lámparas led de 30W.



IMAGEN 27: LIMPIEZA DE VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO.



IMAGEN 28: APLICACIÓN DE PINTURA EN FASCIAS.



IMAGEN 29: PRUEBA DE LUMINARIAS EXTERIORES.



## Responsabilidades y tareas del practicante en el proyecto

Al inicio del periodo de las prácticas el proyecto tenía ciertos alcances terminados por ejemplo: 100% de repello en paneles de Covintec, techo y canales pluviales instalados, fino en el interior del edificio

El cargo que ejerce el practicante es Arquitecto residente el cual es responsable del proyecto en conjunto con el Ingeniero residente. Las responsabilidades del practicante en el proyecto son entre otras:

- Llenado diario de bitácora del proyecto

La bitácora sirve como testigo de las actividades desarrolladas durante la ejecución del proyecto así como los percances, tiempos de lluvia etc.

En este caso, a petición del gerente el llenado es diario, la bitácora incluye nombre del proyecto, dueño, ubicación del proyecto, fecha, firma del residente y del supervisor.

- Solicitudes de permisos de trabajo en horario extraordinario.

El horario de trabajo en el proyecto es de lunes a viernes 7:00 am- 4:30 pm, sábados de 7:00 am- 12:00 pm, fuera de ese horario será entendido como horas extras y la autorización previa debe darse por el supervisor delegado por CCN, de lo contrario todo el personal del proyecto debe desalojar el proyecto.

- Autorización y control de egreso de materiales y herramientas utilizadas en el proyecto.

Todo material o herramienta de construcción que salga del plantel de CCN deberá llevar una orden de egreso que indique el proyecto de procedencia, fecha, el nombre del portador del material o herramienta, nombre y firma del residente del proyecto.

- Mantener información actualizada de:

- Listado de trabajadores vigentes e inscritos en el INNS

El informe de este listado se actualiza y se envía al supervisor para garantizar el ingreso de los trabajadores al plantel ya que la entrada es controlada, así mismo se depura la lista para impedir el paso a personas que ya no pertenezcan al proyecto. La lista incluye a gerencia de la empresa y personal administrativo que pueda tener participación circunstancial en el proyecto.

➤ Chequeo medico

El cual tiene como veredicto final que el trabajador es apto en salud para realizar labores de esfuerzo físico y labores en alturas.

➤ Certificado de curso de trabajos con riesgos especiales



IMAGEN 30: CERTIFICADO PARTICIPACIÓN EN SEMINARIO DE TRABAJO CON RIESGOS ESPECIALES

Es necesario un curso de inducción que muestre las medidas de seguridad a tomar al momento de realizar diferentes trabajos, las causas y consecuencias de accidentes y el uso adecuado de los equipos de protección personal (EPP). Este curso debe ser impartido por un consultor certificado.

➤ Licencia para soldadores por parte de los bomberos.

Sin la documentación antes mencionada el trabajador no podrá ejercer sus labores en el proyecto, de ser encontrado trabajando sin la respectiva documentación la empresa se verá afectada por multas.

- Garantizar la disponibilidad, portación y buen uso de los equipos de protección personal (EPP):

En la variedad de los EPP hay equipos de uso común y otros que son requeridos acorde a la tarea asignada entre estos tenemos: Casco, chaleco, botas punta

metálica, guantes de cuero, gafas claras y oscuras, mascara contra impacto, mascara de soldar, arnés, mascarilla, orejeras o tapones, etc.

- Supervisión y recepción de trabajo realizado por las subcontrataciones.

Verificar la calidad y cantidad de trabajo realizado y acordado con la subcontratación, posteriormente pasar informe al Ing. Residente de las cantidades de obra y su valor en córdobas conforme a los precios previamente acordados, el revisa y realiza la orden de pago para su posterior cancelación.

### **Ordenes de cambios y acreditaciones ejecutados en el proyecto**

Las órdenes de cambio son trabajos que se añaden a lo establecido en el contrato inicial y que será remunerado económicamente. Las acreditaciones son trabajos que al contrario de las órdenes de cambio, se exceptúan del contrato inicial. En el proyecto construcción de SALA-CIP tenemos las siguientes:

- Construcción de rampa de acceso con pasamanos en costado norte del edificio, la necesidad nace del desnivel entre el piso terminado del edificio y el nivel exterior siendo la diferencia de 0.54m. El ancho de la rampa fue suministrado por CCN que era no más que el ancho mínimo para el paso de una carretilla, la baranda tiene un área desmontable para que puedan subir objetos pesados con ayuda de un montacargas.
- Construcción de canal y rejilla pluvial de acero con angulares de 1"x1"x1/8" y platinas de 1 x 1/8" pintado a 2 manos con anticorrosivo rojo al costado este del edificio.
- Descantado y pintura de bordillo en acceso costado este del edificio.
- Demolición y resanado de bordillo de concreto frente al cuarto de ácidos, ordenado debido a que afecta la carga y descarga con el montacargas del recipiente de ácidos.
- Construcción de anexo de losa de COVINTEC sellada con SILICONIZER gris, fascia de láminas PERMABASE con estructura metálica e instalación de bajante pluvial PVC 2" en costado sur-este.
- Cambio de posición y destino de drenaje de bajantes pluviales, diseñados para estar a lo interno del edificio y drenar a un nuevo pozo de visita, ahora están a lo externo del edificio y drenan a pozo de visita y caja de registro existente.



**IMAGEN 33: PINTURA DE ANEXO  
DE FASCIA EN COSTADO SUR-ESTE**



**IMAGEN 31: DEMOLICIÓN DE BORDILLO EN CUARTO DE  
ÁCIDOS.**



**IMAGEN 34: DESCANTEADO Y  
PINTURA DE BORDILLO EN  
ACCESO ESTE.**



**IMAGEN 32: VISTA NORTE DE SALA CIP CON RAMPA DE  
ACCESO**



### Elaboración de planos As-Built

Los As-Built son planos que se entregan al cliente y muestran tal y como quedó el edificio después de su construcción puesto que en el proceso de construcción pueden haber cambios al diseño original y el proyecto construcción de SALA CIP no es la excepción, lo estructural y eléctrico permaneció intacto, no así en lo arquitectónico y en las especialidades hidrosanitario y sistema contra incendios, este últimos fue suministrados directamente al dueño por parte de los subcontratados URBANTECH.

Los planos fueron realizados por el practicante y se entregaron en formato digital al Ingeniero supervisor de proyectos vía correo electrónico. *(Ver anexo en CD adjuntado)*



IMAGEN 35: EDIFICIO TERMINADO COSTADO NORTE.



IMAGEN 36: EDIFICIO TERMINADO COSTADO SUR-OESTE

## 2.2.2 PROYECTO #2: SUPERVISIÓN CEDIS-CDN

### UBICACIÓN

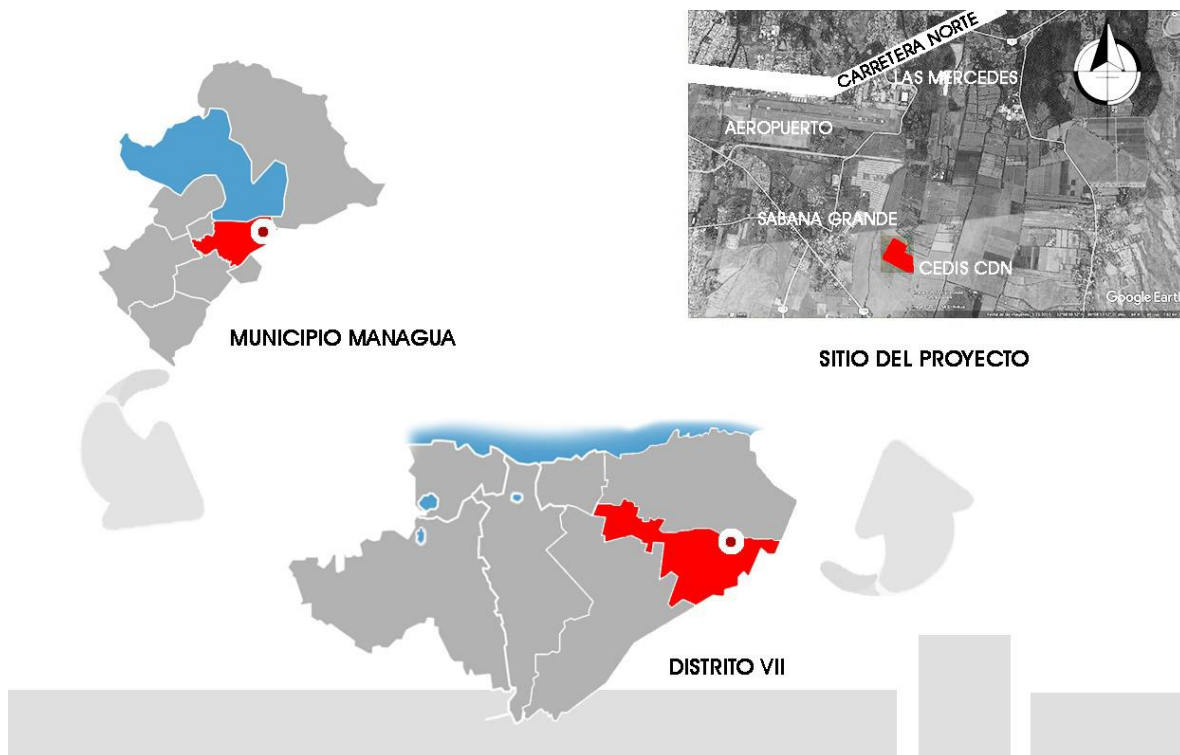


IMAGEN 37: LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene lugar en el barrio Sabana Grande perteneciente al Distrito VII de la ciudad de Managua, del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), 1.4 Km al sur.

### GENERALIDADES

Un centro de distribución (CEDIS) es un complejo de tipología industrial cuya función principal es el almacenaje de producto para posterior distribución tanto a mayoristas como a minoristas.

El edificio principal es la bodega la cual debe prestar las condiciones para el correcto almacenaje y manipulación de la mercadería. Las acciones de almacenar y distribuir también se apoyan en áreas y/o edificios complementarios como son, administración y servicios generales.

### DESCRIPCIÓN

El complejo tiene un plan maestro el cual se construirá en 3 etapas, la etapa a contemplar en este informe es la primera la cual empezó su construcción en



octubre de 2016 y su conclusión actualmente está programada para marzo de 2018.

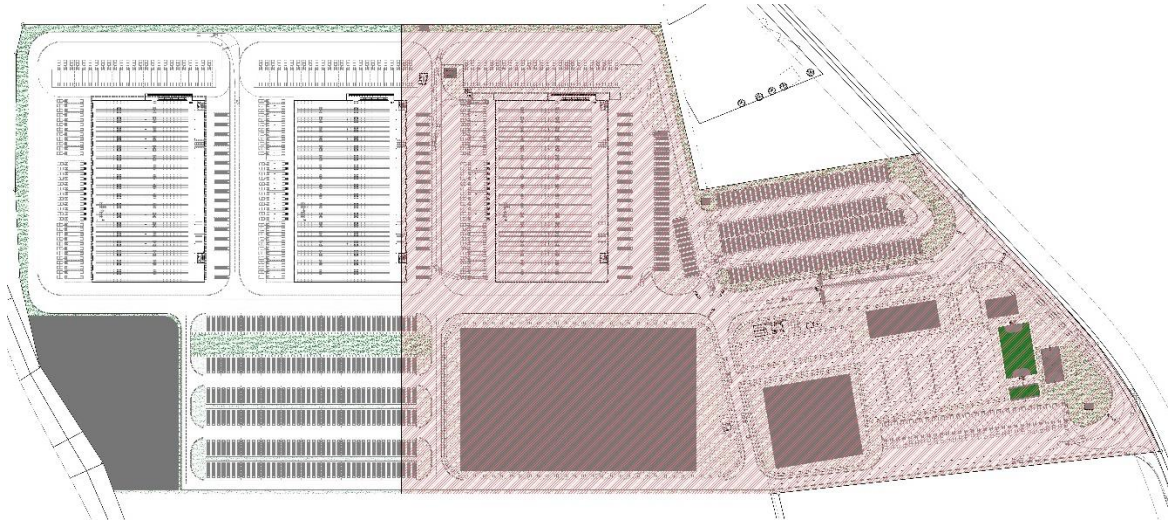


IMAGEN 38: PLAN MAESTRO CEDIS-CDN

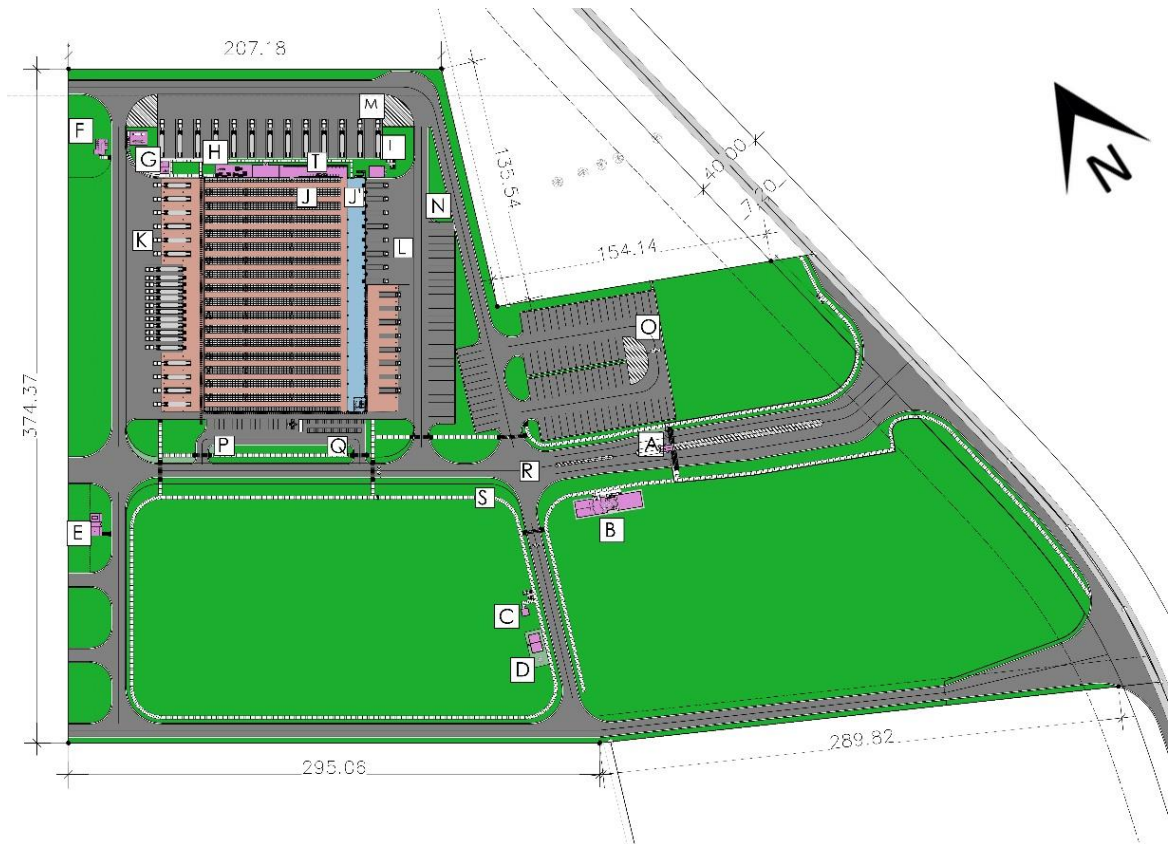


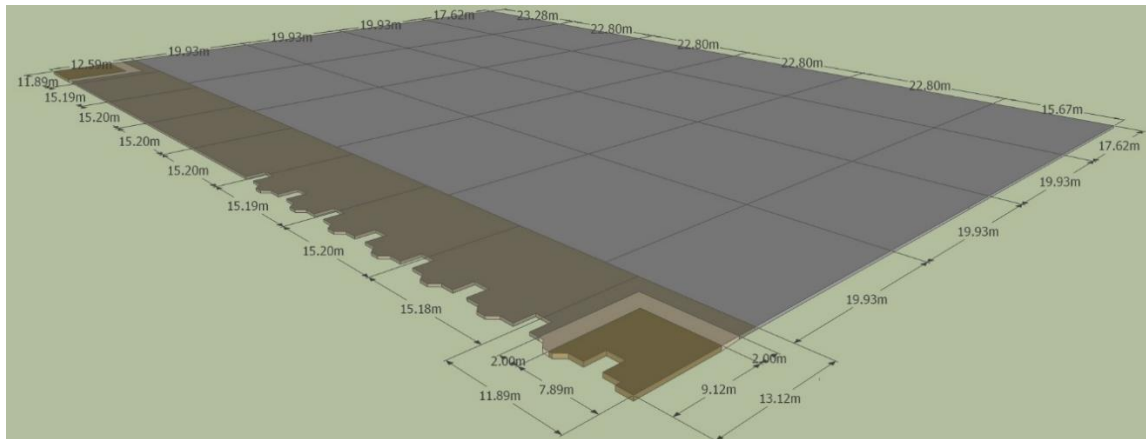
IMAGEN 39: PLANTA DE CONJUNTO CEDIS-CDN PRIMER ETAPA.

La primera etapa contempla la construcción de una bodega, 9 edificios complementarios y el sistema vial lo que cumple con un programa arquitectónico de 73,580.82 m2 y un terreno de 158,937.72 m2 como a continuación se muestra:

PROGRAMA ARQUITECTONICO CEDIS-CDN			
Zona	Ambiente	Descripcion	Area (m2)
Almacenamiento	J	Bodega	11713.50
		Canopia este	1294.35
		Canopia oeste	2541.19
Administración	J	Mezzanine - Oficinas	1212.52
Servicios generales	A	Caseta de seguridad	46.92
	B	Comedor y S.S #1	328.20
	C	Cuarto electrico #1	49.64
	D	Caseta de bombeo	63.35
	E	Caseta de descarte, reciclaje y basura	64.50
	F	Servicio sanitario de conductores	57.60
	G	Compresor, almacen de cilindros y pad de tanques.	96.31
	H	Producto no conforme, polines y cajillas.	254.44
	I	Cuarto electrico #2	52.87
	T	Cuarto de baterías	232.19
SUBTOTAL			18007.58
Vialidad	K	Parqueo camiones t1-descarga y patio maniobra (32 espacios)	5890.89
	L	Parqueo camiones T2-carga y patio maniobra (16 espacios)	4023.05
	M	Parqueo camiones T1 en espera (25 espacios)	2663.58
	N	Parqueo camiones T2 (40 espacios)	2396.57
	O	Parqueo camiones T2 (58 espacios)	3488.56
	P	Parqueo vehiculo liviano (20 espacios)	283.25
	Q	Parqueo de motos (54 espacios)	261.64
	R	Circulacion vial (Calles internas)	33195.10
	S	Superficie de aceras	3370.60
SUBTOTAL			55573.24
TOTAL			73580.82

IMAGEN 40: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CEDIS-CDN.

**Bodega:** Es el edificio principal del complejo con dimensiones en planta de 130.15m x 90m y una altura máxima de 14.97m será el centro de distribución más grande en Nicaragua y además utilizara sistemas innovadores en su construcción como es su losa de fundación que a la vez será la losa de piso y su sistema autoportante.



**IMAGEN 41: 3D DE LOSA DE BODEGA**

Por primera vez en Nicaragua se utilizara el sistema de losa reforzada con fibra metálica en lugar de varillas de acero. Con una resistencia de 5,500 PSI esta losa de 11,713.50 m<sup>2</sup> y aproximadamente 3,514 m<sup>3</sup>. Se llenará en 33 paños los que estarán separados por juntas metálicas llamadas Cosinus Slide que también es primera vez en utilizarse en el país. Esta junta es especial para bodegas ya que reduce el golpe ocasionado por los montacargas debido a su configuración ondulada en lugar de una línea recta.

No solo las características mismas de la losa son innovación en el país si no también el equipo a utilizarse como es la tendedora y la afinadora doble tripulada, las que estarán manipuladas por un equipo extranjero experimentado.



**IMAGEN 42: FIBRA METÁLICA PARA CONCRETO. FUENTE: FICHA TÉCNICA, DRAMIX.**



**IMAGEN 43: JUNTA COSINUS SLIDE.**  
**FUENTE: GRUPO TEKALI S.A**



El otro aporte innovador es el sistema autosoportado el cual consiste en utilizar los mismos rack de almacenamiento de la bodega como estructura para soportar la cubierta de techo y el cerramiento lateral del edificio. Este sistema ya tiene antecedentes en el país ya que fue utilizado en el CEDIS de la Distribuidora César Guerrero S.A. (DISEGSA), Distribuidora Internacional S.A (DIINSA) y CARGILL. La estructura de bodega del CEDIS-CDN fue diseñada y será fabricada e instalada por mexicanos especialistas en el sistema.

En el interior de la bodega habrá un mezzanine el cual albergará toda la zona administrativa del complejo, y este estará soportado por vigas con perfil "H" unidos por cerchas metálicas.

**Edificios complementarios (Servicios generales):** Son edificios de menor envergadura necesarios para el funcionamiento del complejo, en su mayoría son de mampostería confinada y cubierta liviana de lámina troquelada con aislante térmico.

**Estacionamientos y circulación vial:** La primera etapa de construcción del complejo tiene capacidad para estacionar 171 camiones, 20 vehículos livianos y 54 motocicletas. El área de rodamiento del proyecto será en el acceso principal, material selecto estabilizado y en el interior del proyecto el rodamiento será de adoquín con cunetas y bordillos colados in situ.



IMAGEN 44: SISTEMA AUTOPORTANTE, FUENTE: MECALUX, SOLUCIONES DE ALMACENAJE.



IMAGEN 45: CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO COMPLEMENTARIO COMEDOR Y S.S #1. FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A.

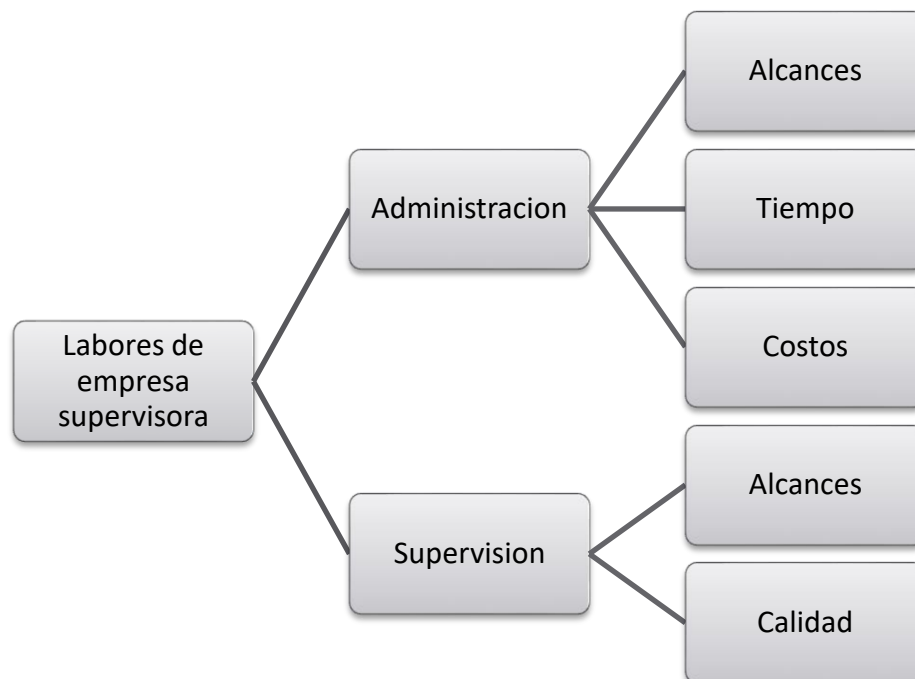


IMAGEN 46: INSTALACIÓN DE CARPETA DE ADOQUÍN: FUENTE: GRUPO TEKALLI S.A.

Cabe mencionar que el proceso constructivo del plantel no se adjudica a un solo contratista, el conjunto se desmembró para efectos económicos por lo que se construirá con varios contratistas simultáneamente lo que implica tener un mayor control en la organización del proyecto.

## LA EMPRESA SUPERVISORA

La empresa Grupo Tekalli fue contratada para la supervisión y administración del proyecto y sus labores se resumen en la siguiente imagen:



**IMAGEN 47: DESCRIPCIÓN DE LABORES DE EMPRESA SUPERVISORA. FUENTE: GRUPO TEKALLI.**

En el papel administrativo se analizan, evalúan y planifican cada aspecto del proyecto desde tres puntos de vista: Los alcances, los cuales se evalúan desde la revisión de planos de diseño, la revisión de ofertas de contratistas, los tiempos de ejecución programados y ofertados y por último y no menos importante la evaluación de los costos. Estos tres aspectos están directamente ligados entre sí.

En el papel supervisor se controlan la ejecución de los alcances contratados y la calidad en la ejecución de las obras.

## ACTIVIDADES REALIZADAS

En el cargo de asistente de supervisión el practicante desarrolla tareas como: dibujar, levantar, calcular, modelar, informar, asistir a reuniones entre otras. Este cargo es de muy importante y la retroalimentación con el resto del equipo es vital para la correcta administración del proyecto.

El mayor peso de trabajo recae en el control, elaboración, modificación y corrección de planos.



IMAGEN 48: DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PRACTICANTE

### PLANOS

Los trabajos realizados por el practicante relacionados con los planos del proyecto, para efectos de una mejor comprensión se dividen en dos actividades:

- Archivo y control

En esta tarea se lleva a cabo la administración de la planimetría del proyecto, los planos se agrupan de acuerdo a la organización del proyecto, obras exteriores, edificios complementarios y bodega, partiendo de esto se desglosa en planos de diseño, planos de licitación y planos as Built.

### Pesos de trabajo en supervisión CEDIS-CDN

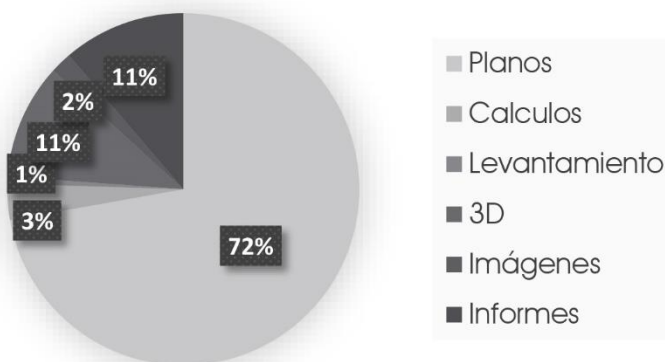


IMAGEN 49: PORCENTAJES DE PESO DE TRABAJO DEL PRACTICANTE EN PROYECTO CONSTRUCCIÓN CEDIS-CDN.



Los planos de diseño se ordenan por versiones las que se enumeran en base a su fecha de creación o modificación. Los planos de licitación se descargan directamente del Dropbox de licitaciones ya que a pesar de que los paquetes de licitación los arma el equipo de supervisión, los coordinadores del proyecto pueden realizar modificaciones a los mismos. Los planos as built se archivan cuando la obra contratada se ha terminado.

Es vital la constante actualización de la información por los diferentes cambios que se pueden dar en el proyecto para prever los posibles conflictos y brindar soluciones a los mismos.

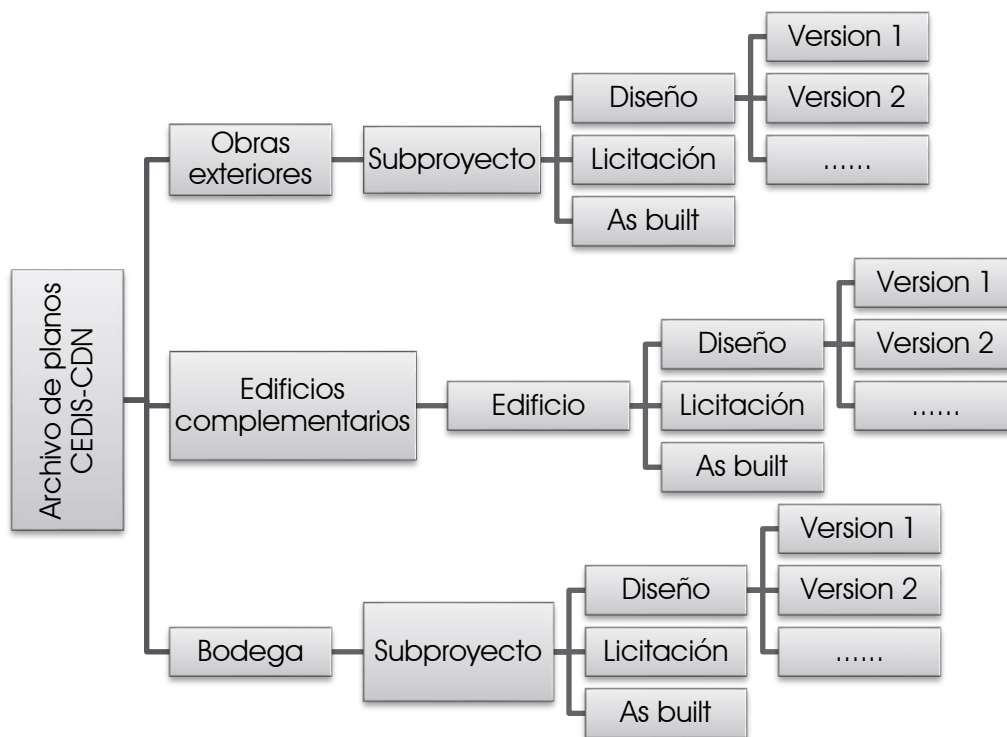


IMAGEN 50: ORGANIGRAMA DE ARCHIVO Y CONTROL DE PLANOS CEDIS.

- Creación modificación y corrección

En las diferentes fases del proyecto se ha implementado la realización de planos y esquemas que contribuyan a la organización y seguridad del mismo. También se realizan detalles constructivos, replanteos con coordenadas, zonificación de trabajo por fechas y hasta planos de acceso, campamentos y circulación vehicular, con el fin de evitar los conflictos y confusiones con los contratistas.

Los archivos planímetros generados por la supervisión (el practicante) se clasifican en: Planos de apoyo, planos para validación, planos para licitación, detalles constructivos y planos para permisos.

**Planos de apoyo:** Son planos creados o modificados por el practicante que son utilizados como una herramienta de análisis para prever posibles problemas en el diseño antes y en el proceso de construcción. También son utilizados para presentación de algún informe referente al proyecto. En todos los casos se toman como referencia los planos originales del complejo.

Por ejemplo: Como se observa en la imagen 51, se dibujaron y acotaron montacargas conforme a la ficha técnica de montacargas Toyota modelo 8FG25 (Modelo a utilizarse), en la canópia oeste de la bodega, con el fin de hacer ver al diseñador el conflicto que ocasionan las columnas del eje B' al impedir la libre circulación de los montacargas a los costados de los camiones.

El resultado de este ejercicio fue el rediseño de la estructura de la canópia oeste en la que se eliminaron las columnas del eje B' en conflicto.

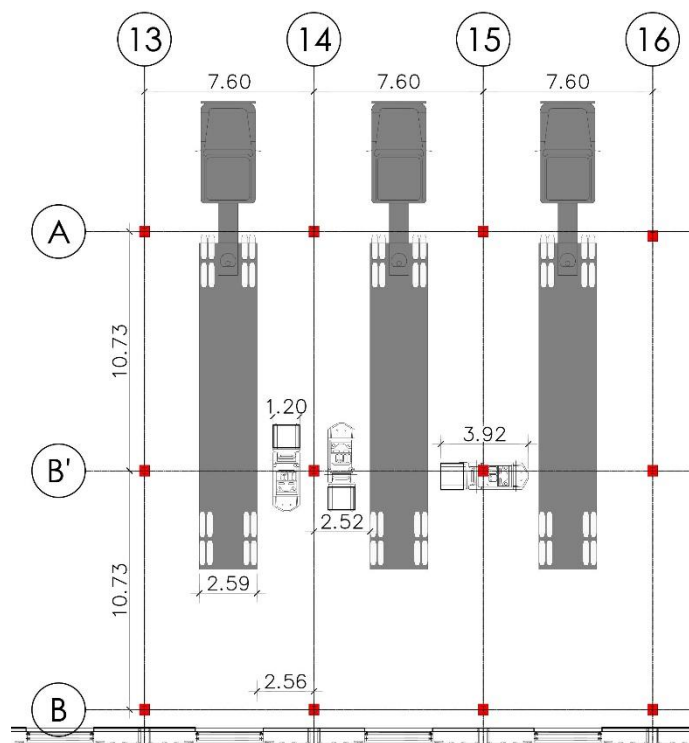
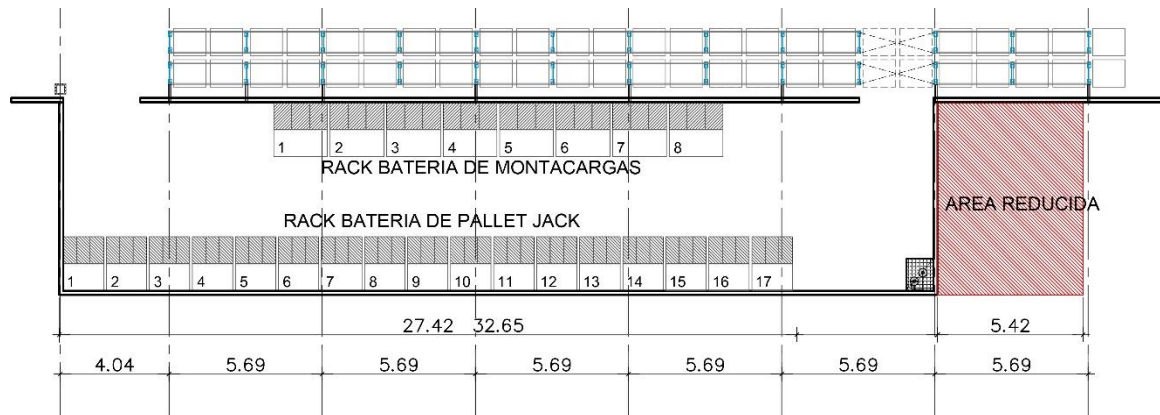


IMAGEN 51: PLANO DE APOYO, MONTACARGAS ACOTADO EN CANÓPIA OESTE.

**Planos para validación por el usuario:** Son planos que toman de referencia los planos originales del proyecto y se modifica el diseño original para reducir costos, corregir errores o hacer cambios solicitados por el usuario, o en su representación, el ingeniero coordinador del proyecto.

Una vez terminada la propuesta o la idea base se procede a presentarlo al usuario quien puede hacer observaciones y aprobar o no la propuesta. De ser aprobada se remite en casos al diseñador para desarrollar los cambios

completos en el diseño y en otros casos se envía a licitación o al proceso de construcción.



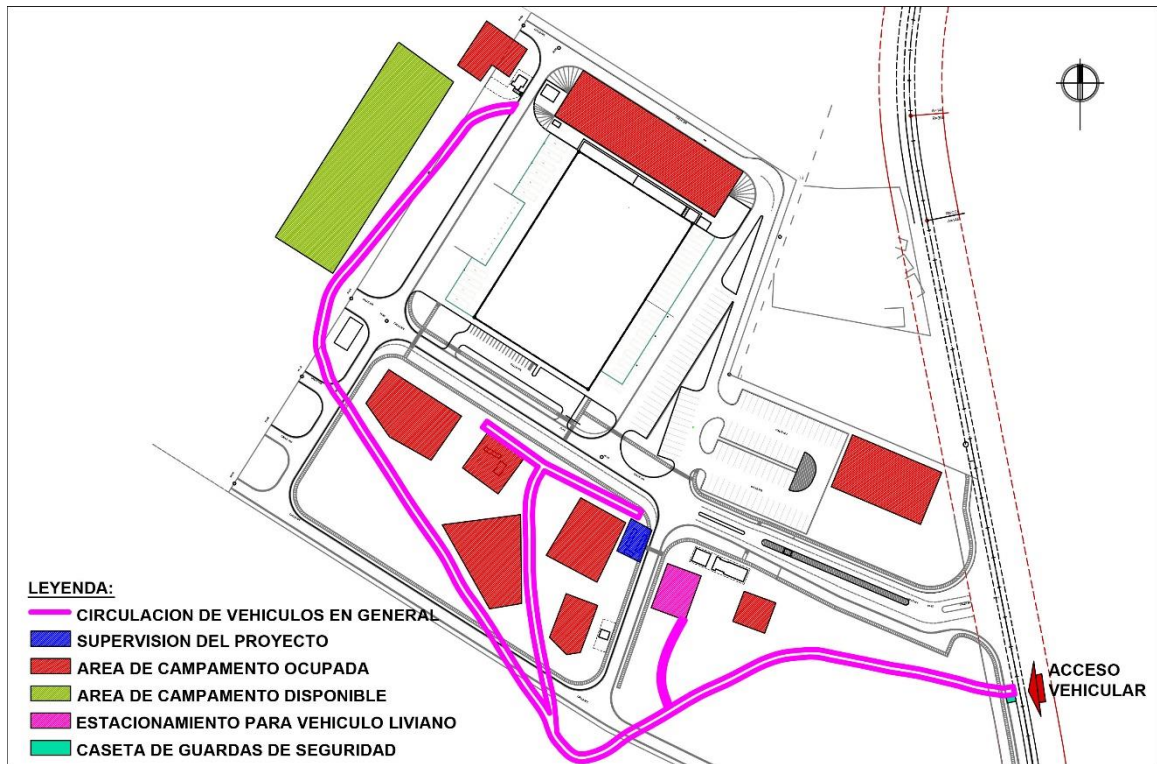
**IMAGEN 52: PROPUESTA DE REDUCCIÓN DE CUARTO DE BATERÍAS.**

Un ejemplo de propuesta a validar por el usuario es la reducción del cuarto de baterías la cual fue aprobada y posteriormente el practicante procedió a modificar el paquete completo de planos correspondientes al cuarto de baterías en las diferentes especialidades, quedando a consultar el plano eléctrico ya que se modificó la cantidad de baterías para montacargas y de pallet Jack.

**Planos para licitación:** Claro está que los planos para licitación son los enviados a un grupo de invitados afines al proceso, para hacer oferta formal por un trabajo determinado, pero para efectos de este ejemplo, estos son los planos que el practicante crea o modifica con criterios ya indicados por la gerencia de supervisión o la coordinación del proyecto para su posterior envío a los procesos de licitación.

La participación del practicante en los planos para un proceso de licitación puede ir desde un plano de acceso hasta la modificación de todo el paquete de planos.

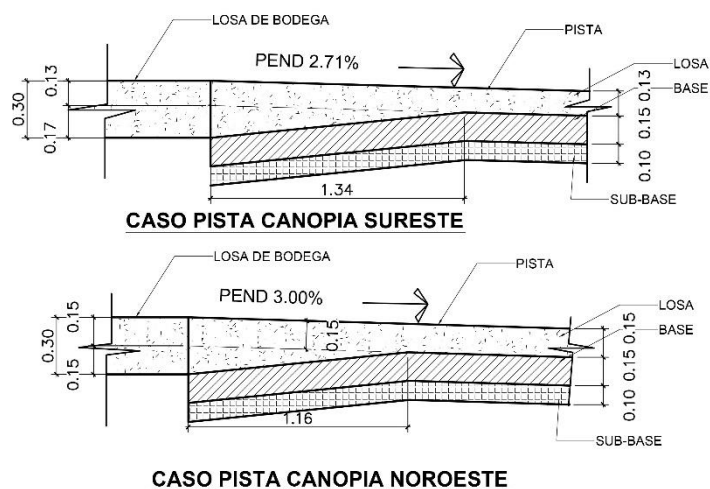
Los planos de acceso, campamento y circulación vehicular se incluyen en todos los paquetes de licitación con la intención de mantener control de la ubicación de cada contratista y evitar el daño de las bases y sub-bases terminadas en las avenidas, calles y pistas del proyecto, ya que el plano incorpora un camino de material selecto que se habilitó para la circulación de todo tipo de vehículos.



**IMAGEN 53: PLANO DE ACCESO, CAMPAMENTO Y CIRCULACIÓN VIAL, PAQUETE DE LICITACIÓN DE LOSA DE BODEGA.**

**Detalles:** Los detalles constructivos realizados por la supervisión en el proyecto se dan por múltiples razones por ejemplo: Ausencia del detalle en los planos del proyecto, cambios y/o correcciones que se dan durante el proceso de construcción en cada subproyecto.

Un ejemplo de detalle por cambios es el caso del engrosamiento de losas de las pistas en la unión con la losa de bodega, debido al recubrimiento necesario de la junta metálica a utilizar (Cosinus Slide). Este detalle fue entregado al contratista encargado del movimiento de tierra, quien modificaría la subbase de pistas conforme al detalle.



**IMAGEN 54: DETALLES DE ENGROSAMIENTO DE LOSA EN PISTAS**

**Planos para permisos:** En el periodo de prácticas en el proyecto CEDIS, hubo 2 casos en los que el practicante intervino planos de conjunto para obtener los respectivos permisos de construcción, estos planos una vez terminados se enviaron a la alcaldía de Managua.

En el primer caso, el MTI remitió una sección típica de lo que será la calle de acceso al plantel CEDIS-CDN, la cual tiene una sección de 14.94m y un derecho de vía de 53 m, a diferencia del plano de conjunto del proyecto quien muestra un ancho de calle de 7m y un derecho de vía de 41.50m por lo que se tuvo que modificar, desplazando así el muro perimetral y las mangas de aceleración y desaceleración en el acceso del proyecto.

En el segundo caso el coordinador de proyectos solicitó al gerente de supervisión ayuda para la preparación de planos para la solicitud de permisos de construcción para un proyecto muy aparte del CEDIS-CDN como es el proyecto Ampliación de tanques de fermentación III etapa, CCN-Managua. Se prepararon las siguientes láminas: Plano de ubicación, planta de conjunto, planta pluvial, planta de áreas tributarias pluviales y detalles pluviales.

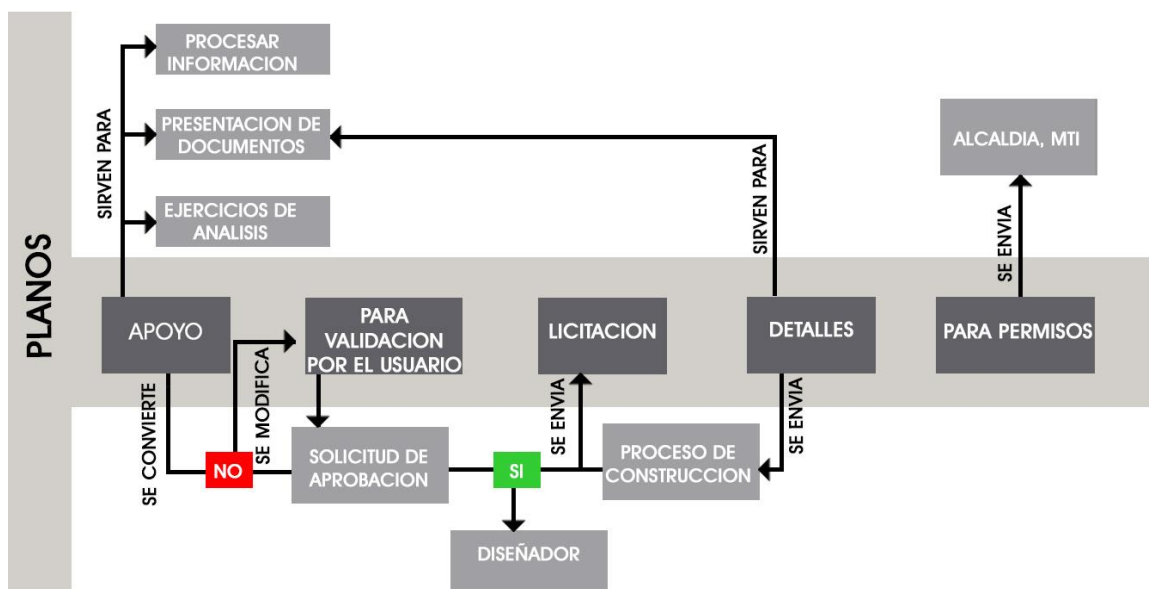


IMAGEN 55: ESQUEMA DE INTERRELACIÓN Y UTILIDAD DE PLANOS.



A solicitud de la gerencia de supervisión se lleva un control de la planimetría desarrollada el que se realiza en dos categorías, las cuales son: Planos nuevos y planos modificados los que para el periodo comprendido en este informe acumulan 48 y 61 archivos respectivamente. *(Ver anexo número 1, 2, 3, 4, 5 y 6)*

## Gestión de información

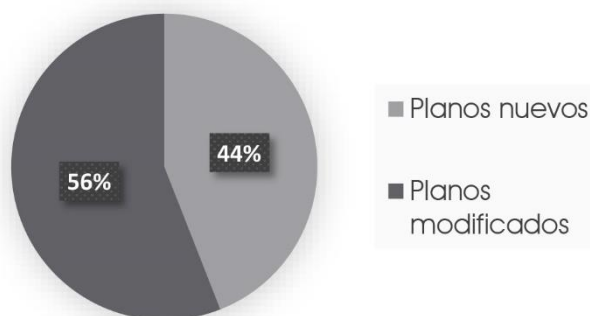


IMAGEN 56: PESO DE TRABAJO EN INTERVENCIÓN DE PLANOS.

## LEVANTAMIENTO

En el transcurso del proyecto el practicante solo realizó 1 levantamiento, este se realizó de cara a la modificación en la distribución de las oficinas del mezzanine en la bodega con la necesidad de integración de un mueble donde estarán unos aparatos llamados Handheld, este es un aparato utilizado para contabilizar, levantar y vaciar pedidos.

Se levantaron como ejemplo 2 de estos muebles, 1 en bodega externa y el otro en el plantel de CCN, los cuales tienen el mismo concepto de rejilla con una compuerta translúcida en cada casilla pero diferentes dimensiones, capacidades e instalaciones. *(Ver anexo número 7 y 8)*



IMAGEN 57: HANDHELD

Estos muebles se incorporaron al diseño de las oficinas, uno en la primera planta el cual será de uso del personal de la bodega y el otro en la segunda en el área de conductores.

## MODELOS 3D

Se realizaron un total de 16 archivos 3D en el software Google Sketchup, algunos como método de análisis los cuales se dieron en las etapas iniciales del proyecto para localizar y solventar posibles errores en el diseño o dibujo planimétrico del proyecto, otros se realizaron como detalle constructivo, propuesta constructiva y para una mejor comprensión del diseño por parte del usuario.

La herramienta 3D es útil tanto para el diseño como para la construcción, ayuda a una visión integral del proyecto, continuación se muestran algunas imágenes y breve descripción de algunos modelos desarrollados en el proyecto CEDIS-CDN:

- Modelos para presentación

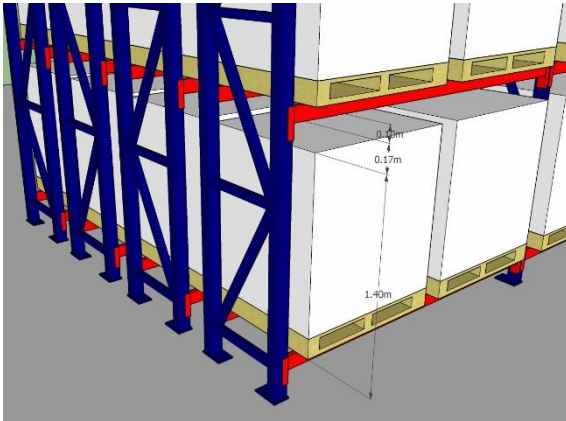


IMAGEN 58: 3D RACKS Y PALLETS

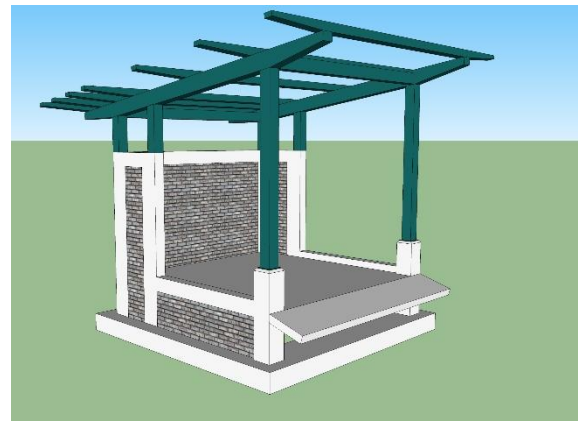
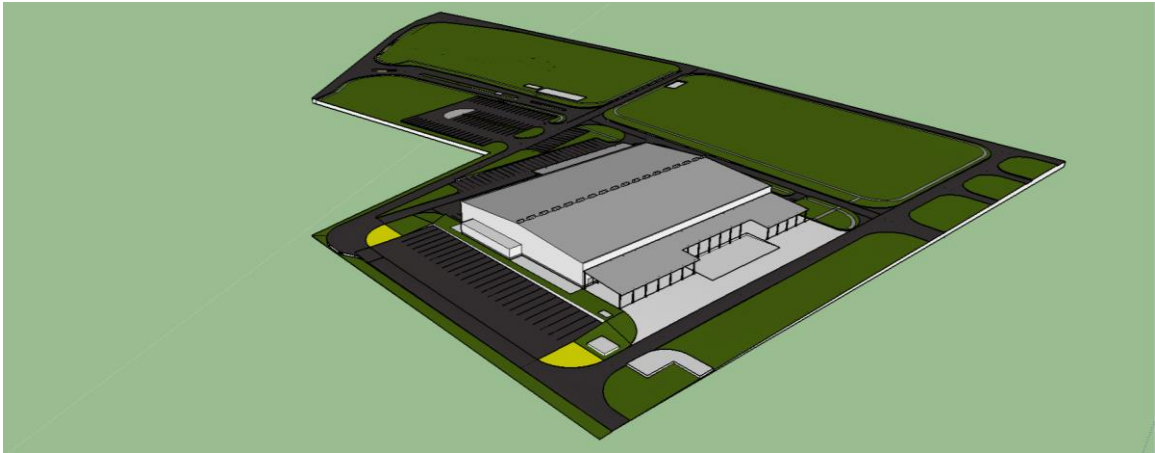


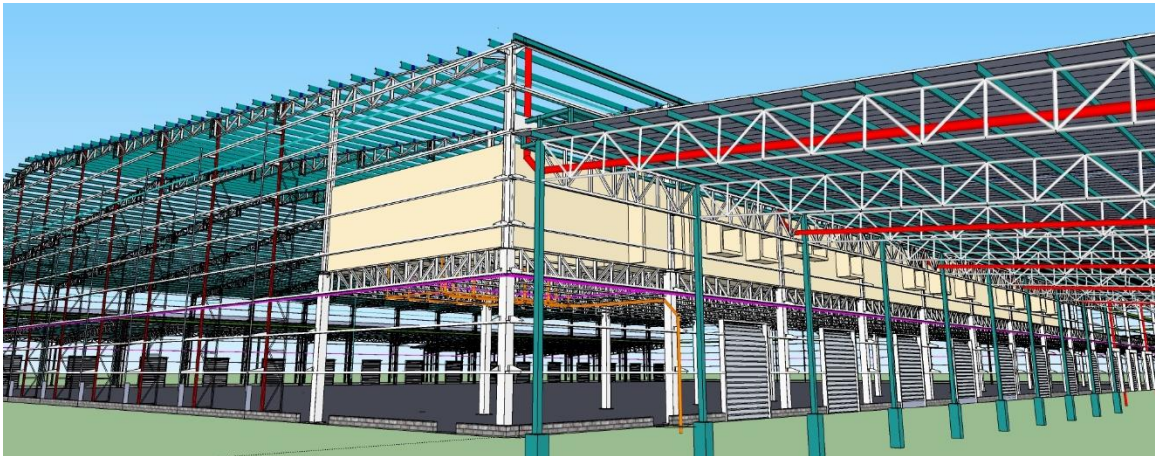
IMAGEN 59: 3D ESTRUCTURA DE CASETA DE DESCARTE.

Estos modelos fueron creados para ser presentados ante el usuario, el primero para mostrar como caben los pallets en los racks con sus dimensiones reales, la unidad de producto palletizado tiene por medidas 48" de frente, 40" de fondo y 55" de altura. El segundo muestra la estructura de la caseta de descarte.

- Modelos de análisis



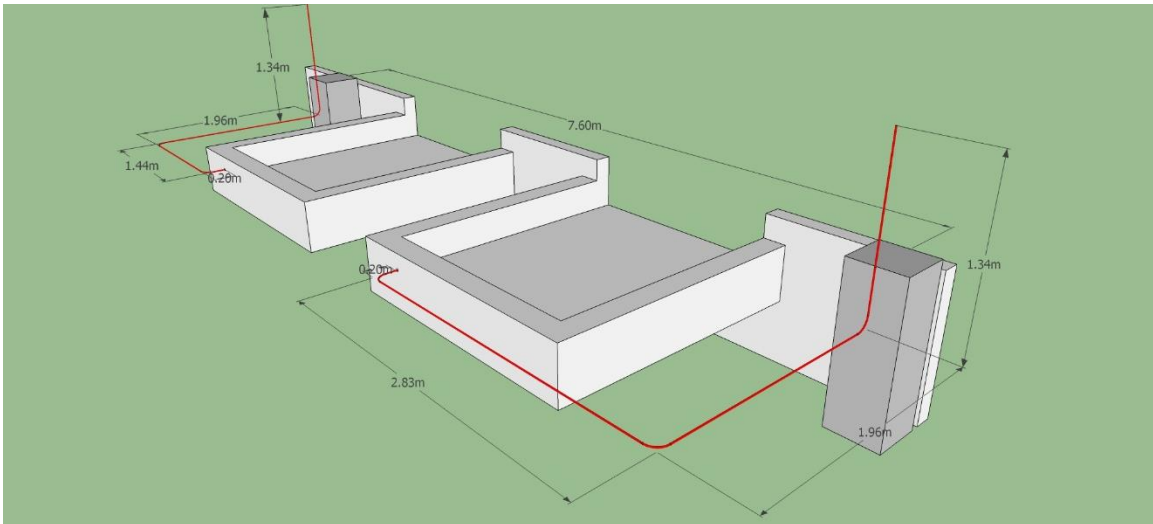
**IMAGEN 60: 3D CONJUNTO CEDIS-CDN**



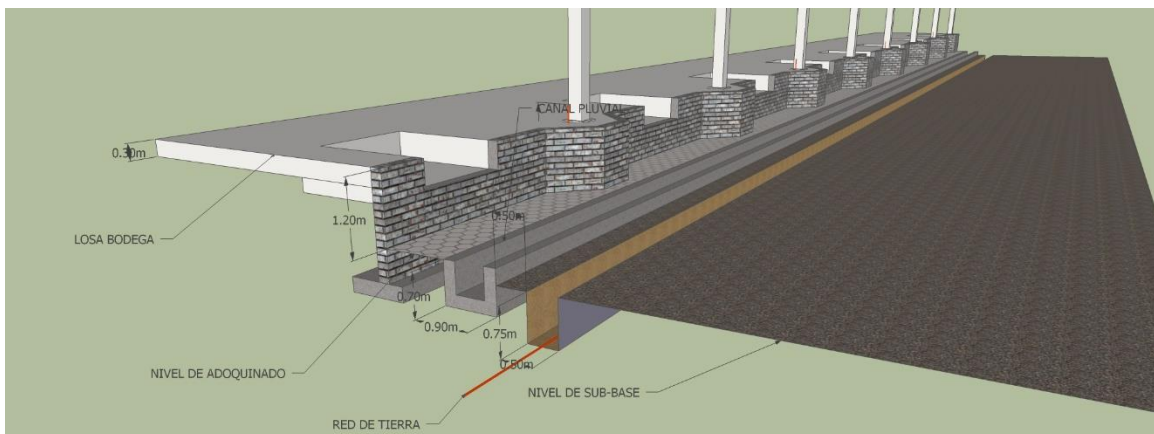
**IMAGEN 61: 3D ESTRUCTURA, INSTALACIONES Y OFICINAS.**

Estos modelos se desarrollaron para una visión más amplia del diseño topográfico del conjunto y la estructura de bodega y canópias. En el desarrollo del primer modelo mostrado se encontró un error en las pendientes de las pistas del costado oeste de la bodega para lo que se desarrollaron una serie de propuestas en sus niveles. El segundo modelo se desarrolló paulatinamente, primero se desarrolló la estructura, luego todas las instalaciones (Ductos de agua potable, sistema contra incendios, aguas negras, bajantes pluviales, telecomunicaciones) y luego se agregó el área administrativa (oficinas mezzanine), la realización de este modelo conllevó a observaciones en el diseño estructural de la bodega y diseño de oficinas.

- Modelos de detalles constructivos.



**IMAGEN 62: 3D CANALIZACIÓN DE INSTALACIONES PARA RAMPA NIVELADORA.**



**IMAGEN 63: 3D RED DE TIERRA, BODEGA.**

En estos casos se presentan modelos que fueron utilizados para orientar una tarea de forma explícita, fácil y rápida, tal y como es el caso de la primer imagen la que indica la ruta y longitudes de la canalización a instalar (Conduit PVC  $\frac{1}{2}$ "") para futuras instalaciones de rampas niveladoras. Del modelo de la segunda imagen resultaron detalles 2D del paso del cableado de la red de tierra bajo el canal pluvial, atravesando el muro de retención y subiendo hasta el nivel que será la parte superior de la losa de la bodega.



- Modelos de propuestas



**IMAGEN 66: 3D PROPUESTA DE PINTURA EN BODEGA Y CANÓPIAS.**



**IMAGEN 64: 3D PROPUESTA DE PINTURA DE COMEDOR Y S.S #1**



**IMAGEN 65: 3D PROPUESTA DE PINTURA DE CASETA DE SEGURIDAD.**

Se realizaron modelos 3D de cerramiento de bodega con la estructura de canópi y de todos los edificios complementarios del complejo con el fin decidir la apariencia de los mismos en lo que a colores respecta. Los colores a utilizar son verde, azul y shalk (Fast dry en la estructura y pintura acrílica satinada en paredes), estos son los colores representativos de la empresa CDN (Las tonalidades las definirá el usuario). *(Ver anexos números 9, 10, 11 y 12)*



**IMAGEN 67: LOGO DE COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA DE NICARAGUA**



## CÁLCULOS

Las actividades relacionadas al cálculo o materia de presupuesto se resumen a un 3 % del el peso de trabajo por el practicante en el proyecto. Estas actividades se dieron en procesos de licitación donde la empresa supervisora realiza comparativos de las ofertas dadas por los contratistas para recomendar al usuario al posible ganador. Estos procesos de licitación fueron:

- Construcción de comedor, S.S#1 y caseta de seguridad

La supervisión calculó los alcances para el debido comparativo entre las ofertas presentadas. Dado que el tiempo de evaluación era corto se asignó el cálculo a una parte del equipo de supervisión. En este caso la participación del practicante se resume al cálculo de cantidades de obra en acabados en el Comedor y S.S#2 (Piqueteo, repello base, fino, etc.). Y en la Caseta de Seguridad se calculó techos, acabados, cielos y pisos. *(Ver anexos números 13 y 14)*

- Construcción de muro perimetral

En el periodo de evaluación de ofertas para esta licitación el practicante realizó 3 ejercicios comparativos con los documentos del oferente con mejor precio: Comparativo de alcances ofertado contra alcances de supervisión, comparativo de costos ofertado contra costos con cambios de diseño para reducir costos y comparativo de costos con alcances ofertados contra costos con alcances de supervisión.

Estas revisiones dieron como resultado corrección de cantidades en los alcances del contratista seleccionado ya que estaban por debajo de los alcances reales de construcción, además de esto también se realizaron cambios oficiales en el diseño de muros perimetrales para reducir costos como: los sobre anchos en las excavaciones y sus mejoramientos de suelo fueron reducidos, se eliminó sistema constructivo de mampostería confinada quedando solo dos sistemas: Muro de malla ciclón y muro de sistema prefabricado Blocón, entre otros cambios.

## INFOGRAFÍA

La creación de imágenes representa el 2% de las actividades realizadas en el proyecto en el periodo de prácticas, estas se realizaron en software Photoshop y Microsoft Power Point y son una herramienta importante para transmitir un mensaje o información. Un ejemplo de esto es la imagen descriptiva del proceso de aprobación de órdenes de cambio (ODC) la cual se presentaría a supervisores y contratistas para una mejor comunicación en el proyecto referente a este tema.

En la imagen se pretende informar las diferentes personalidades involucradas en cada fase del proceso y se mencionan algunas siglas utilizadas en el proyecto como: Solicitud de Información (SDI), Remisión de Información (RDI) y Solicitud de Aprobación de Materiales (SAM).

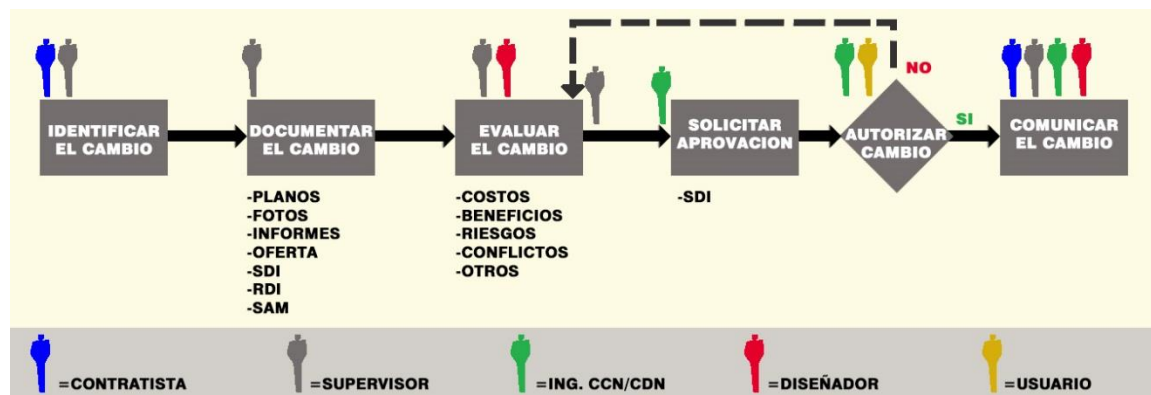


IMAGEN 68: EJEMPLO DE INFOGRAFÍA, PROCESO DE APROBACIÓN DE ORDEN DE CAMBIO.

Un segundo ejemplo es el rotulo informativo que se instalara en la entrada al proyecto como forma de seguridad ya que en el mismo aparecen algunas normas internas del proyecto tanto para contratistas como para las visitas. (Ver anexo número 14)

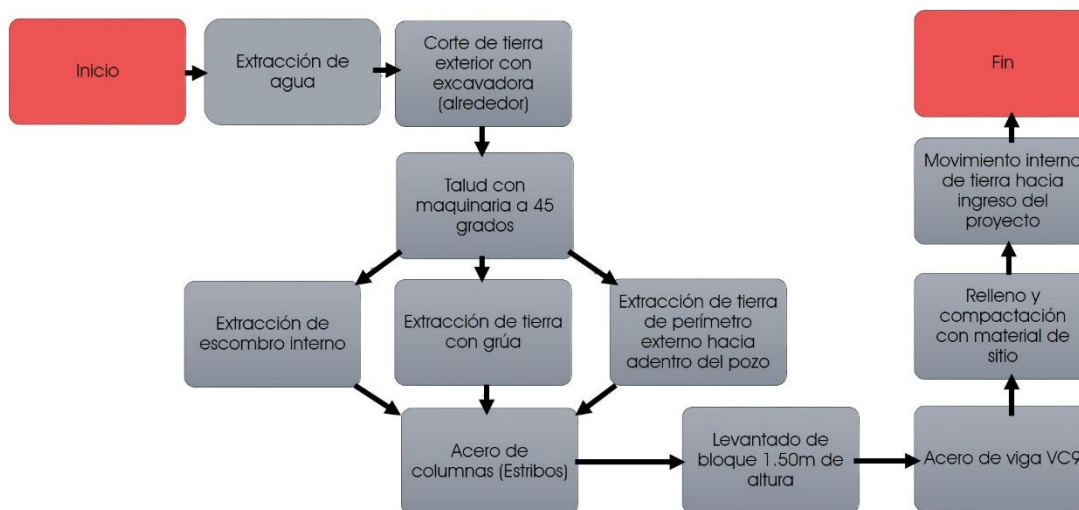
El tercer y último ejemplo son los flujogramas de las actividades realizadas para mitigar los daños causados por las lluvias en la construcción de los pozos de absorción del sistema de drenaje pluvial.

En las precipitaciones del pasado 4 de mayo de 2017 hubo daños en la ejecución del proyecto, especialmente en 14 de 15 pozos de infiltración que estaban en distintas etapas constructivas. Se realizaron obras para mitigar y prevenir más daños y accidentes. Los pozos son de mampostería confinada con profundidades de 7 m y sus volúmenes varían entre los 84 m³ a los 210 m³.



**IMAGEN 69: COMPARACIÓN EN POZO #7 DE ANTES Y DESPUÉS DE LAS PRECIPITACIONES DEL 4 DE MAYO DE 2017**

Esta obra se encuentra asegurada para imprevistos por lo que posteriormente se realizó un informe técnico para el cobro de las obras de reparación correspondientes. Para la realización de los flujogramas por pozos se tomó como base el cronograma de actividades realizado por la supervisión en conjunto con el contratista encargo para este proyecto.



**IMAGEN 70: FLUJOGRAMA PROCESO CONSTRUCTIVO DE MITIGACIÓN DE DAÑOS EN POZO DE INFILTRACIÓN #7**

## INFORMES

Como se mostró en la imagen de porcentajes de peso de trabajo por actividad, los 4 tipos de informes en los que tuvo participación el practicante comprenden el 13 % de las tareas asignadas. Estos informes están clasificados en:

- Revisión de planos

Este informe consiste en la anotación de debilidades encontradas en los planos ejecutivos del proyecto. Esto con la intención de prever posibles conflictos al momento de construir, las observaciones valen desde problemas funcionales en el diseño, la falta de información y hasta errores en la representación y leyenda de los mismos.

Las observaciones obtenidas de la revisión se remiten al diseñador y se solicita la atención de las mismas. Una vez que el diseñador remite la nueva versión de planos, se someten nuevamente a revisión.

El paquete de planos asignados en revisión al practicante en conjunto con un ingeniero supervisor ha sido la estructura de la bodega. *(Ver anexo numero 16)*

- Rendición de cuentas

En el contenedor/oficinas de la empresa supervisora en el proyecto, se asigna un presupuesto de caja chica para combustible del generador eléctrico, utensilios de oficina, aseo y necesidades del personal. El practicante fue responsable de caja chica en 3 ocasiones por lo tanto es necesario rendir cuentas de dichos desembolsos.

Reporte de caja Chica CEDIS 20.03.17						
Fecha	No factura	Recibo	Proveedor	Descripción	Transferencia	Monto
			FRANKLIN SEQUEIRA	TRANSFERENCIA	C\$3,000.00	
18/3/2017	335576	Factura	Inversiones Zanzibar S.A-Petronic	Combustible		C\$1,500.00
19/3/2017	604601	Factura	Maxi pali- La subasta	Agua fuente pura		C\$198.60
20/3/2017	335591	Factura	Inversiones Zanzibar S.A-Petronic	Combustible		C\$1,000.00
21/3/2017		Recibo de egreso	Veronica Aviles Leiva	Limpieza de contenedores		C\$100.00
22/3/2017	3337	Factura	Ferretería	Accesorios sanitarios		C\$55.00
23/3/2017	0165	Factura	Venta de repuestos y accesorios Maitrena	Aceite 10-W30		C\$140.00
					C\$3,000.00	C\$2,993.60
						C\$6.40

IMAGEN 71: TABLA DE EXCEL, RENDICIÓN DE CUENTAS #1, CAJA CHICA CEDIS-CDN

REPORTE de Caja Chica 27.03.17						
Fecha	No factura	Recibo	Proveedor	Descripción	Transferencia	Monto
20/3/2017			FRANKLIN SEQUEIRA	TRANSFERENCIA	C\$2,000.00	
20/3/2017	604262	Factura	Maxipali- La subasta	Compras varias		C\$232.55
20/3/2017	0020251	Factura	Casa de las mangueras	Filtro de aceite para generador		C\$109.53
21/3/2017	942035	Factura	cooperativa de taxis "2 de agosto"	Combustible para camioneta		C\$160.00
21/3/2017	556460	Factura	UNO- Los Robles	Combustible para Generador		C\$1,500.00
						<b>Saldo</b>
					C\$2,002.08	-C\$2.08
22/3/2017			FRANKLIN SEQUEIRA	TRANSFERENCIA	C\$3,000.00	
22/3/2017	603319	Factura	Maxipali- Mayoreo	Compras varias		C\$110.00
23/3/2017	550372	Factura	UNO- Bell Air	generador		C\$1,000.00
23/3/2017	556386	Factura	UNO- Los Robles	genreador		C\$1,500.00
24/3/2017		Recibo	Veronica Aviles	Limpieza de contenedores		C\$100.00
27/3/2017	943020	Factura	cooperativa de taxis "2 de agosto"	Combustible para generador		C\$190.00
27/3/2017		Recibo	Veronica Aviles	Limpieza de contenedores		C\$100.00
						<b>Saldo</b>
					C\$3,000.00	C\$0.00

IMAGEN 72: TABLA DE EXCEL, RENDICIÓN DE CUENTAS #2, CAJA CHICA CEDIS-CDN

REPORTE de Caja Chica 11.04.2017						
Fecha	No factura	Recibo	Proveedor	Descripción	Transferencia	Monto
3/4/2017			DOMITILLA MENA	TRANSFERENCIA	C\$3,000.00	
29/3/2017		Recibo de egreso	Veronica Aviles Leiva	Limpieza de contenedores		C\$100.00
3/4/2017		Recibo de egreso	Veronica Aviles Leiva	Limpieza de contenedores		C\$100.00
5/4/2017		Recibo de egreso	Veronica Aviles Leiva	Limpieza de contenedores		C\$100.00
5/4/2017		Recibo de egreso	Angel Roman Espinoza	planos		C\$6.00
5/4/2017	933248	Factura	UNO- Bello Horizonte	Aceite 10W-30		C\$280.00
5/4/2017	338048	Factura	Larreynaga	Diesel		C\$100.00
5/4/2017	0021235	Factura	mangueras	combustible		C\$2,447.68
						<b>Saldo</b>
					C\$3,133.68	-C\$133.68

IMAGEN 73: TABLA DE EXCEL, RENDICIÓN DE CUENTAS #3, CAJA CHICA CEDIS-CDN

- Imprevistos

Se solicitó la colaboración del practicante en etapas iniciales de la realización del informe técnico de daños en los pozos de infiltración y su labor consistió en la organización del registro fotográfico en un antes y después de los pozos con respecto a las precipitaciones y describir los daños ocasionados en cada pozo, a continuación se muestra un ejemplo con el caso del pozo de infiltración #10.





**IMAGEN 74: COMPARACIÓN EN POZO #10 DE ANTES Y DESPUÉS DE LAS PRECIPITACIONES DEL 4 DE MAYO DE 2017**

- Sedimentación en el fondo
  - Sedimento fino en paredes
  - Mampostería desplomada
  - Celdas de bloques obstruidas
  - Acero sucio
  - Acero flexionado en vigas y columnas
  - Formaleta dañada
  - Ademado dañado
- Actividades mensuales

Al finalizar el mes de trabajo cada miembro del equipo de supervisión debe realizar un informe de las actividades realizadas en todo el mes, así como el reporte de los avances físicos y financieros de cada obra, esta información es reportada al gerente de supervisión y gerente general el cual realiza un consolidado de las actividades realizadas por la empresa supervisora y el avance del proyecto para entregarlo a CDN y así ejecutar el cobro correspondiente al mes de trabajo. *(Ver anexo numero 17)*

### ***OTRAS ACTIVIDADES***

Además de las actividades directamente ligadas al proyecto como antes se mencionó, también se colaboró en una actividad meramente académica como fue la atención de una visita de campo de estudiantes del 3er año de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Centroamericana (UCA), esta visita se realizó en la materia de Lectura e interpretación de planos.

Se dio un breve resumen del proyecto, se mostraron los planos de las diferentes especialidades haciendo énfasis en la importancia de la buena representación, lectura e interpretación de los planos. Se tocaron temas de escalas, acotaciones, simbologías y espesores de líneas, además se realizó un recorrido por el proyecto dirigidos por el practicante y acompañados del Supervisor de Higiene y Seguridad.



**IMAGEN 75: VISITA DE CAMPO ESTUDIANTE DE INGENIERÍA CIVIL UCA**



**IMAGEN 76: RECORRIDO EN PROYECTO CEDIS-CDN, VISITA DE CAMPO.**



**IMAGEN 77: FINALIZACIÓN DE RECORRIDO EN PROYECTO CEDIS-CDN, VISITA DE CAMPO UCA.**

### 2.2.3 PROYECTO #3: CAMBIO DE CUBIERTA CEDIS-CDN SANTO TOMÁS, CHONTALES.

#### UBICACIÓN

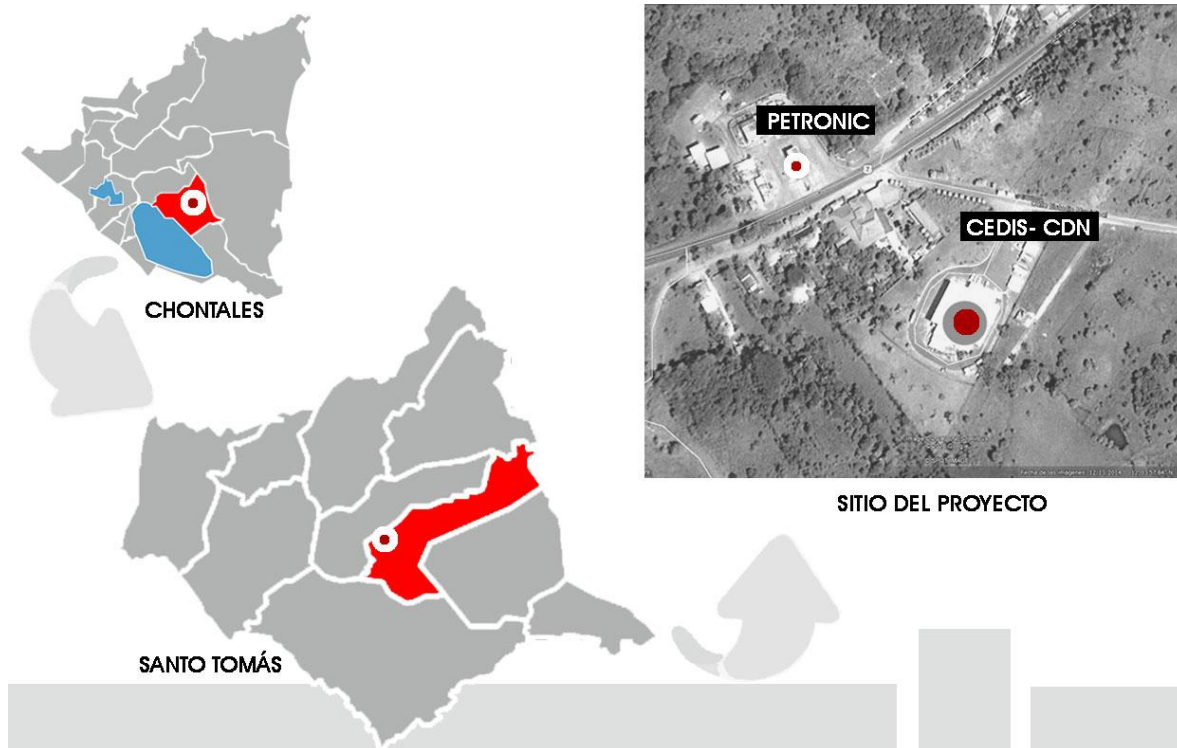


IMAGEN 78: LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto está localizado en el departamento de Chontales, municipio Santo Tomás, de la gasolinera DNP Petronic, 150m al sureste.

#### DESCRIPCIÓN

El proyecto consiste en el cambio de cubierta de techo toda la bodega equivalente a 1,430 m<sup>2</sup> con lamina tipo E-76, incluyendo el cambio de clavadores.

#### ACTIVIDADES EJECUTADAS

A la fecha dada el proyecto ya se ha ejecutado en su totalidad pero se requiere intervenir la cubierta por filtraciones en ciertos puntos y se solicitaron trabajos en orden de cambio como: Cambio de Fascia del área de carga, instalación de soportes para líneas de vida, instalación de escalera de servicio. Los elementos a instalar se llevan fabricados desde Managua reduciendo el tiempo de ejecución garantizando reducción de costos.



- Instalación de escalera de servicio

Instalada para futuros trabajos de mantenimiento que deban hacerse en el techo del edificio, el diseño fue suministrado por CCN y es el primer trabajo a realizar para facilitar el acceso al techo del edificio lo que será necesario para el resto de trabajos. La escalera se fijó mediante unión soldada a la estructura principal de la bodega.

Una vez terminadas las demás tareas se procedió dar el acabado para evitar dañar la pintura.

- Sellado de goteras

Se procede a localizar las goteras en momento de lluvia en compañía del responsable de bodega lo que no se hizo esperar pues es una zona lluviosa, lo que a su vez complica este trabajo. El producto utilizado es IMPERFAST de SUR el cual es un impermeabilizante de secado rápido.

- Cambio de fascia

Esta tarea consistió en la desinstalación de 28m de fascia existente con 0.5m de peralte constituida por una estructura de tubo cuadrado de 1" con chapa #15 soldada a la estructura principal del área de carga de la bodega con forro de lámina troquelada E-76 y la instalación de una nueva fascia constituida por una cercha de tubo cuadrado de 1" con chapa #15 con peralte de 1.20m soldada a la estructura principal y arriostrada en la parte superior a los clavadores y forrada con lamina troquelada E-76.

Una vez instalado lo anterior se procedió a medir en sitio las dimensiones de lo que sería el flashing, se enviaron las dimensiones del desarrollo por pieza para su fabricación en Managua y posteriormente se instaló. (Ver anexos números 18, 19 y 20)



IMAGEN 79: INSTALACIÓN DE ESCALERA DE SERVICIO.



IMAGEN 80: INSTALACIÓN DE FORRO EN FASCIA NUEVA.



IMAGEN 81: INSTALACIÓN DE FORRO Y FLASHING TERMINADOS.



- Instalación de soportes para líneas de vida

En el techo de las bodegas de CCN es requisito garantizar la seguridad de los trabajadores que tengan que realizar trabajos de mantenimiento por lo que se instalan líneas de vida. Estos son cables de acero que se utilizan para anclar los arneses de seguridad de los trabajadores evitando así accidentes por caídas de alturas considerables. Se instalaron en la cubierta de la bodega un total de 10 soportes de acero soldados a la estructura principal.



**IMAGEN 82: SOPORTE PARA LÍNEA DE VIDA INSTALADO.**

### ACTIVIDADES Y RESPONSABILIDADES DEL PRACTICANTE

Las labores del practicante en este proyecto se resumen a 3 actividades: en primer lugar supervisión de los trabajos realizados, garantizando la seguridad, calidad y el menor tiempo de ejecución. En segundo lugar la elaboración de dibujos de fabricación para Flashings y en tercer lugar, la rendición de cuentas.

Los materiales a utilizarse se llevan desde Managua pero siempre se dispone de un presupuesto (caja chica) para gastos necesarios e imprevistos en el proyecto, a continuación se muestra el formato de rendición de cuentas el cual se envía vía correo electrónico y además de este se entrega el respaldo en físico de facturas y recibos de egreso:

Caja Chica - Cambio de cubierta CEDIS-CCN Santo Tomas					
No	Descripcion	Factura	Proveedor	Comprobante	Monto
1	Diesel regular	86980	UNO		C\$ 982,42
2	Imperfast, golosos para techo, tornillo 1"	1727557	SINSA		C\$ 527,05
3	2 Habitaciones dobles	8290	Hotel Aleman		C\$ 600,00
4	Imperfast 1/4	15606	F. Leyton		C\$ 260,00
5	Escoba	446451	PALI		C\$ 60,00
6	Gastos alimenticios trabajadores	—	—	Angel Roman Espinoza	C\$ 840,00
TOTAL					C\$ 3.269,47
CAJA ASIGNADA					C\$ 4.000,00
CAMBIO					C\$ 730,53

**IMAGEN 83: TABLA DE EXCEL DE RENDICIÓN DE CUENTAS DE CAJA CHICA, CAMBIO DE CUBIERTA CEDIS-CCN, SANTO TOMÁS.**

## 2.2.4 PROYECTO #4: ANTEPROYECTO CASA ALTAMIRA//MARTHA MARÍN

### UBICACIÓN



IMAGEN 84: LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

Localizado la ciudad de Managua del Banco de finanzas (BDF) sucursal Altamira, 1 cuadra al este y ½ cuadra al norte frente al edificio Seguridad Delta.

### DESCRIPCIÓN

El sitio del anteproyecto actualmente es una vivienda con un terreno de 224.53 m<sup>2</sup> que tiene 8.96 m de frente por 25.06m de fondo, es un edificio de una planta con 184.82 m<sup>2</sup> de construcción la cual fue adquirida por la señora Martha Marín cuya intención es construir un nuevo edificio en el local o sea demoler la vieja construcción.

Después de haber hecho un levantamiento físico del local y haber hecho el programa de necesidades se procedió a hacer una serie de propuestas de distribución de los ambientes, dicho procedimiento dio como resultado la siguiente distribución y programa arquitectónico:



IMAGEN 85: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE PRIMER NIVEL, CASA ALTAMIRA.

Con un área de 196.2 m<sup>2</sup>, la primer planta contempla un área publica como es la sala de estar, comedor y un pasillo que distribuye a los ambientes privados y de servicios ubicados en la parte posterior de la vivienda, se plantea un patio interno que colabore con la ventilación e iluminación natural así como la estética del edificio, en este nivel está ubicada toda la zona de servicio.



IMAGEN 86: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE SEGUNDO NIVEL, CASA ALTAMIRA.

En el segundo nivel con un área de 103.04 m<sup>2</sup>, contempla 3 habitaciones las cuales pretenden alquilarse a estudiantes, esto explica la ubicación estratégica de la escalera para controlar el acceso a este nivel, también contempla balcón contiguo a un área de esparcimiento la cual puede variar su uso como estar, sala de estudio, comedor, etc.

Programa arquitectonico primer nivel			
Zona	Ambiente	Descripcion	Area (m2)
Publica	100	Porche	5,64
	103	Sala	14,05
	104	Comedor	14,64
	109	Pasillo	13,86
	113	Escalera	6,8
Privada	110	Dormitorio principal	11,56
	111	Servicio sanitario	4,93
	107	Dormitorio #1	10,48
	114	Dormitorio #2	8,96
Servicio	101	Garaje	36,83
	105	Cocina	9,76
	106	Pasillo	10,08
	108	Servicio sanitario	4,49
	114	Dormitorio de servicio	6,78
	115	Servicio sanitario	3,73
	116	Lava y plancha	17,78
	117	Tendedero	8,53
Programa arquitectonico segundo nivel			
Publica	119	Pasillo	13,86
	124	Area de esparcimiento	42
	125	Balcon	6,76
Privada	118	Dormitorio #3	8,96
	122	Servicio sanitario	4,49
	123	Dormitorio #4	10,48
	121	Dormitorio #5	11,56
	120	Servicio sanitario	4,93
TOTAL			299,24

IMAGEN 87: PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE ANTEPROYECTO CASA ALTAMIRA.





IMAGEN 88: RENDER COSTADO ESTE DE ANTEPROYECTO CASA ALTAMIRA.

### ACTIVIDADES DEL PRACTICANTE.

Las labores principales asignadas son la elaboración del 3D, la definición de la composición arquitectónica (ya que no se disponía de elevaciones), el modelado, el cual se realizó en el software Google Sketchup, renderizado de imágenes y video los que se generaron en software Lumion y posteriormente se preparó un poster tamaño A2 preparado en Photoshop para la presentación al usuario. *(Ver anexo numero 21)*

El sitio de emplazamiento es una de las zonas más concurridas de Managua y como antes se mencionaba el local se encuentra frente al edificio Seguridad Delta cuyas armónicas fachadas hacen que el procurar una buena composición arquitectónica sea un requisito.

Elementos compositivos:

El muro perimetral frontal es asimétrico con un contraste tonal, de materiales y texturas; con 1 portón abatible y 2 portones corredizos de acero en celosía generando una impresión de transparencia y privacidad a la vez.



IMAGEN 89: ELEVACIÓN ESTE (CON MURO PERIMETRAL),  
MODELO DE SKETCHUP.

En la fachada principal se procuraron incorporar elementos horizontales que aparenten amplitud ya que el terreno tiene un frente pequeño ejemplo son los tubos rectangulares en portones y balcón, así mismo la trama horizontal en ventanas.

El acceso principal es jerarquizado por un relieve de tono oscuro en su contorno el cual genera ilusión de grandeza en comparación con demás vanos de la primera planta.

Un balcón en voladizo con pérgolas que generan un juego de luz y sombra, y un muro inclinado en el costado sur que contrasta con lo ortogonal de los demás elementos del edificio. Así mismo una extrusión en la fachada con contraste de textura para hacer juego de volúmenes.

Muros culata que generan apariencia de techos planos ocultando un techo liviano de zinc, una solución económica.

Al muro sur se le incorporan jardineras de concreto empotradas a la pared como un detalle que interactúa con la naturaleza.

El patio interno conectado a los espacios a través de amplias ventanas que permiten el paso de la luz y el aire.



IMAGEN 90: ELEVACIÓN ESTE (SIN MURO PERIMETRAL), MODELO DE SKETCHUP.



IMAGEN 91: PERSPECTIVA EXTERNA, MODELO DE SKETCHUP.



**IMAGEN 92: PERSPECTIVA SURESTE A VUELO DE PÁJARO, CASA ALTAMIRA.**



**IMAGEN 93: PERSPECTIVA A VUELO DE PÁJARO COSTADO NORTE, CASA ALTAMIRA.**



**IMAGEN 94: PERSPECTIVA NORESTE A VUELO DE PÁJARO, CASA ALTAMIRA.**



**IMAGEN 96: PERSPECTIVA PASILLO Y PATIO INTERNO, CASA ALTAMIRA.**



**IMAGEN 95: PERSPECTIVA ENTRADA PRINCIPAL, CASA ALTAMIRA.**





**IMAGEN 97: PERSPECTIVA SALA DE ESTAR Y COMEDOR, CASA ALTAMIRA.**



**IMAGEN 99: PERSPECTIVA INTERNA, ÁREA DE EXPANSIÓN, CASA ALTAMIRA.**



**IMAGEN 98: PERSPECTIVA INTERNA, ESCALERA, CASA ALTAMIRA.**



**IMAGEN 100: PERSPECTIVA ÁREA DE LAVANDERÍA, CASA ALTAMIRA.**



**IMAGEN 101: PERSPECTIVA HABITACIÓN PRINCIPAL, CASA ALTAMIRA.**



## 2.2.5 PROYECTO #5: REMODELACIÓN DE EDIFICIO JULIO MARTÍNEZ

### UBICACIÓN



IMAGEN 102: LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene lugar en el distrito III de la ciudad de Managua, en el barrio La esperanza 1 y 2, de la rotonda el periodista 700m al oeste donde funciona la empresa Excel Automotriz.

### DESCRIPCIÓN

El proyecto consiste en la ampliación de la planta baja del edificio cuyo uso una vez terminado será de oficinas, el área a remodelar actualmente funciona como estacionamiento del edificio con un área de 119.64m<sup>2</sup> en planta.

La ampliación comprende construcción de fundaciones (solo vigas asísmicas) de concreto armado, muro de mampostería



IMAGEN 103: VISTA NOROESTE EDIFICIO JULIO MARTÍNEZ. VISITA DE SITIO.

reforzada con acabado repello fino pintado, estructura metálica con cerramiento de láminas Durock con acabado estuco, divisiones interiores de Gypsum regular, puertas y ventanas de aluminio y vidrio, piso de cerámica con cascote de 0.10m sobre material selecto compactado 95% proctor standard / modificado.

También se harán intervenciones al edificio existente como es el sellado de las ventanas situadas al oeste del primer nivel con láminas de Durock, ampliación de boquetes de ventanas del costado norte y oeste del segundo piso y costado norte del primer piso, cierre de boquete de losa de entrepiso existente y cambio de todas las ventanas del edificio (ventanas de aluminio y vidrio).

La participación del practicante es en el proceso de licitación en el área de presupuesto, exactamente en cálculo de cantidades de obra para comparativo con alcances enviados por el usuario, los cuales deben ser comprobados para evitar imprevistos o desacuerdos. Se hicieron observaciones acerca de una actividad faltante en el desglose de alcances como es la desinstalación de adoquines y topes vehiculares existentes en el área de remodelación.



**IMAGEN 104: ÁREA DE REMODELACIÓN, VISITA DE SITIO.**



**IMAGEN 105: RENDER COSTADO OESTE, PROPUESTA DE REMODELACIÓN.**



**IMAGEN 106: RENDER INTERNO, PROPUESTA DE REMODELACIÓN.**

A continuación en la tabla se desglosan las cantidades de obra enviadas por el usuario y las calculadas por el practicante en la columna titulada Tekalli, estas sin factores de desperdicio.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TEKALLI	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	<b>PRELIMINARES</b>					\$0,00
1,1	Trazo y nivelación	120,00	119,61	m2		
1,2	Demolición de paredes	45,00	56,82	m2		
1,3	Desinstalación de ventanas (Incluye traslado de material hasta bodegas en Tipitapa)	185,00	168,11	m2		
1,4	Acabado de jambas de paredes	100,00	119,11	ml		
1,5	Desinstalación de ceramica existente	33,00	33,38	m2		
2	<b>FUNDACIONES</b>					\$0,00
2,1	Excavación estructural	2,50	2,02	m3		
2,2	Relleno y compactación	1,00	0,54	m3		
2,3	Acero de refuerzo de fundaciones	260,00	357,18	lbs		
2,4	Concreto de 3,000 PSI	1,70	1,48	m3		
2,5	Desalojo de tierra	2,10	1,92	m3		
3	<b>ESTRUCTURA DE CONCRETO</b>					\$0,00
3,1	Losa de concreto reforzado f'c 4,000 PSI, e = 0.20 mts (Incluye malla de refuerzo #5 @0.12 en ambas direcciones y epóxicos para unión de refuerzos a losa existente)	2,00	1,77	m2		
4	<b>MAMPOSTERÍA</b>					\$0,00
4,1	Mampostería reforzada de bloques de 6", refuerzos de 3/8" celda de por medio y concreto de 3,000 PSI	2,00	12,46	m2		
5	<b>ACABADOS</b>					\$0,00
5,1	Repello corriente	4,00	25,10	m2		
5,2	Fino tipo stucco	4,00	20,68	m2		
6	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>					\$0,00
6,1	Columnas y vigas metálicas para soportes de ventanales	2.350,00	2.196,64	lbs		
7	<b>PARTICIONES</b>					\$0,00
7,1	Particiones gypsum reg. Ambas caras	16,00	31,63	m²		
7,2	Particiones de Durock ambas caras (Incluye volumen de fachada y cerramientos de boquetes de ventanas fachada Oeste)	90,00	87,55	m²		
7,3	Suministro e instalacion de jambas con forro de lamina de gypsum 1/2 reg con su respect esquineros y su refuerzo de madera roja en el interior.	95,00	52,97	ml		
8	<b>PISOS</b>					\$0,00
8,1	Conformación y Compactación	90,00	82,10	m2		
8,2	Cascote de 2 plg (Incluye arenillado en caso de ser necesario)	90,00	82,10	m2		
8,3	Ceramica (U\$12 x m2)	120,00	115,48	m2		
8,4	Rodapie de ceramicas	65,00	62,29	ml		
8,5	Relleno y compactación con material selecto	20,00	16,42	m3		

IMAGEN 107: FORMATO DE OFERTA, TABLA DE EXCEL.

8	<b>PISOS</b>					\$0,00
8,1	Conformación y Compactación	90,00	82,10	m2		
8,2	Cascote de 2 plg (Incluye arenillado en caso de ser necesario)	90,00	82,10	m2		
8,3	Ceramica (U\$12 x m2)	120,00	115,48	m2		
8,4	Rodapie de ceramicas	65,00	62,29	ml		
8,5	Relleno y compactación con material selecto	20,00	16,42	m3		
9	<b>PUERTAS</b>					\$0,00
9,1	Desinstalar puertas existentes	4,00	4,00	c/u		
9,2	Puertas sencillas de aluminio y vidrio insulado	2,00	2,00	c/u		
9,3	Puertas dobles de aluminio y vidrio insulado	5,00	5,00	c/u		
9,4	Puerta metálica sencilla	1,00	1,00	c/u		
10	<b>VENTANAS</b>					\$0,00
10,1	Vidrio fijo duplex con perfilera de aluminio natural	300,00	290,59	m2		
13	<b>SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES</b>					\$0,00
13,1	Puntos de redes y datos (Incuye mufa independiente por cada módulo)	13,00	13,00	c/u		
14	<b>PINTURA</b>					\$0,00
14,1	Pintura	625,00	654,03	m2		
14,5	Limpieza Final	120,00	119,61	m2		

IMAGEN 108: CONTINUACIÓN DE FORMATO DE OFERTA, TABLA DE EXCEL.



## CONCLUSIONES

Se concluye que la práctica profesional en la empresa constructora Grupo Tekalli S.A. fue una excelente forma de poner en práctica los conocimientos y habilidades desarrollados en la carrera de arquitectura, y como forma de culminación de estudios, una excelente opción permitiendo manejar las responsabilidades laborales y académicas que favorecieron mi formación profesional.

Las labores realizadas en los diferentes proyectos, ayudó a fortalecer y ampliar los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Construcción y Diseño Arquitectónico con atención a complejos y/o edificios industriales desde la construcción, requerimientos técnicos, organización y hasta el funcionamiento de cada uno de los ambientes y zonas que conforman esta tipología.

## RECOMENDACIONES

### **A LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA O PROFESIONALES A FINES A ESTE TEMA:**

Se les recomienda elaborar prácticas profesionales en el área de la construcción la cual complementa y fortalece los conocimientos teóricos adquiridos durante la formación académica en la Carrera de Arquitectura.

### **A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE UNI:**

Establecer convenio con empresas constructoras que faciliten a los egresados la realización de prácticas profesionales, profundizar en la clase de seminario de diploma a los estudiantes en las formas de culminación de estudios para optar al título de arquitecto de este recinto universitario y por ultimo incluir en el plan de estudios, la enseñanza de softwares actualizados de diseño como: Revit, 3D Max, Lumion, V-ray, etc.

### **A LA EMPRESA GRUPO TEKALLI S.A:**

Desarrollar un manual de tareas para cada cargo laboral, mejorando así la organización en la asignación de trabajo a sus empleados y estudiantes que realicen práctica profesional.

## BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA PRACTICA PROFESIONAL

### LIBROS:

Gray. F. Clifford, Larson. W. Erick. Administración de proyectos. Editorial: Mc Graw-Hill. México 2003.

Sandoval González. Manual de supervisión de obras de concreto. Editorial: Limusa Norega Editores. México 2000.

### NORMATIVAS:

Ministerio de fomento industria y comercio. Norma técnica obligatoria Nicaragüense de accesibilidad NTON 12 006-04. Mayo 2004.

Ley orgánica de seguridad social, decreto N° 974. Marzo 1982.

### MONOGRAFIAS:

Espinoza Velázquez. Informe de práctica profesional supervisada "Oficina de proyectos y supervisión INSS". Noviembre 2012.

Espinoza Mora. Informe de prácticas profesionales en la empresa "Ing. Pedro Espinoza García, diseño, construcción y supervisión de obras". Octubre 2015.

### PÁGINAS WEB:

[www.grupotekalli.net](http://www.grupotekalli.net)

[www.inss.gob.ni](http://www.inss.gob.ni)

[www.mific.gob.ni](http://www.mific.gob.ni)

## ANEXOS

### ANEXO NÚMERO 1: TABLA DE DIBUJO PLANIMÉTRICO NUEVO, CEDIS-CDN, PARTE 1.

Gestion de Informacion - Planos nuevos				
	Periodo: Diciembre 2016 - septiembre 2017			
	Nombre del Proyecto: Construccion de DECIS-CDN			
	Localización: Managua, Nicaragua, del INTA 1,4 Km al sur.			
	Dueño: Compañía distribuidora de Nicaragua (CDN)			
No.	Documento	Justificacion	Aprobado por	Fecha
1	Modificacion de niveles en pista oeste	Ajuste al 3% de pendiente para montacargas y 6% para camiones.		dic-16
2	Secciones de cambio de niveles en pista oeste	Mejor visualización de los cambios de niveles.		dic-16
3	Modificacion de niveles en pista este	Ajuste al 2% de pendiente		dic-16
4	Plano de terraza de bodega	Indicar los niveles de relleno		dic-16
5	Replanteo de fundaciones de canópias	El plano estructural de canopias version 14.12.16 del ingeniero Obregon estaba desplazado en el conjunto.		ene-17
6	Detalle de fosas en canópia oeste	Ajustar fosas a pendiente de 3% de la pista.		ene-17
7	Zonificación de rediseño sistema pluvial	Asignar tiempos de inicio a cada zona		ene-17
8	Detalle de armado de acero en Z-1 y Z-2 de canópias	Propuestas de reutilizacion de varillas de acero cortadas conforme a diseño anterior.		ene-17
9	Detalle de engrosamiento de losa de pistas	Hay diferencias en los espesores de ambas losas		ene-17
10	Sección de sistemas de conjunto, costado norte del plantel.	Observar posibles conflictos entre los sistemas.		ene-17
11	Detalle de engrosamiento de losa de pistas y estructura de pavimento	Evaluar la forma en que se modificara la estructura de pavimento.		ene-17
12	Plano de acceso y circulación vehicular.	Evitar el daño en estructura de pavimento en calles.		ene-17
13	Seccion de sistemas de conjunto con pozo de infiltración, costado norte del plantel.	Analizar conflicto entre pozo con el resto de sistemas.		feb-17
14	Plano de campamento, acceso y circulación vial.	Plano para paquete de licitacion de comedor y C. seguridad		feb-17
15	Alzado de muro #9	Plano para consulta de modificación de pendiente de viga corona.		feb-17
16	Zonificacion de instalación de adoquinado.	Asignar tiempos de inicio a cada zona para evitar conflictos.		feb-17
17	Unificacion de zonificado de sist. Pluvial e instalacion de adoquinado.	Asignar tiempos de inicio a cada zona para evitar conflictos.		feb-17
18	Plano de integracion de acometidas comedor y C. seguridad.	Plano sintesis con el fin de indicar al contratista las acometidas de los sistemas al edificio.		feb-17
19	Propuesta reducción de cuarto de baterías	Ejercicio con el fin de reducir costos.		feb-17
20	Rotulo de acceso	Necesario para que los visitantes y trabajadores se informen de las normas del proyecto.		mar-17

**ANEXO NÚMERO 2: TABLA DE DIBUJO PLANIMÉTRICO NUEVO, CEDIS-CDN, PARTE 2.**



21	Plano de campamento, acceso y circulación vial.	Plano para paquete de licitación de caseta de bombeo, cuartos electricos #1 y #2.		mar-17
22	Levantamiento Handheld en bodega externa y plantel CCN.	Modelo base para handheld en oficinas DEDIS-CDN.		mar-17
23	Adecuacion mangas en conjunto a seccion de calle dada por MTI.	Plano para permisos.		mar-17
24	Plano de zonificacion por tipo de estructura de pavimentos sector bodega.	Para indicar a contratistas el tipo de estructura a a reponer en zanjas para red de tierra.		abr-17
25	Replanteo de comedor y caseta de seguridad	Ubicación en el proyecto		abr-17
26	Detalles 2D canalizacion red de tierra	Definir cruces de red de tierra en canalez pluviales paralelos a muros #2 y #8		abr-17
27	Ubicación de fosas y pedestales en canópias	Plano para posterior remision a ingeniero Huertas para diseño de losa de pistas.		abr-17
28	Plano de daño en calles, avenidas, pistas y pozos por lluvias.	Plano para informe de daños por lluvias		may-17
29	Plano de corrientes de lluvias que afectan al proyecto.	Plano para informe de daños por lluvias		may-17
30	Plano de ubicación del proyecto	Plano para informe de daños por lluvias		may-17
31	Detalle de dique pluvial costrado sur	Plano para informe de daños por lluvias		may-17
32	Alzado de muro #9	Plano para indicar tramo en que es aplicable detalle constructivo enviado por ingeniero Obregón para cambio de pendiente en viga corona muro #9		may-17
33	Plano de campamento, acceso y circulación vial.	Plano para paquete de licitación de pistas de canópias.		may-17
34	Detalle de pasarela de aires acondicionados para mezzanine.	Propuesta de reducción para no tener conflicto con el cerramiento de bodega.		jun-17
35	Planta de conjunto sector noreste de bodega	Ubicación de poste y transformador temporal para constatistas.		jun-17
36	Detalles planta y elevacion columnas de canópias oeste.	Plano para analizar desplazamiento de pedestales por lluvias y su afectación en uniones de columnas con cerchas.		jun-17
37	Zonificacion de intervención en daños de calles	Plano con areas ofertadas por ESINSA.		jun-17
38	Zonificacion de intervención en daños de calles	Plano para consultas con Ing. Huertas		jun-17
39	Zonificacion de intervención en daños de calles	Plano para indicar reparaciones a constructora NABLA.		jun-17
40	Replanteo de sistema fafa para comedor	Cambio de ubicación y dimensiones de diseño de sistema fafa en el conjunto.		jun-17



**ANEXO NÚMERO 3: TABLA DE DIBUJO PLANIMÉTRICO NUEVO, CEDIS-CDN, PARTE 3.**

41	Plano de campamento, acceso y circulación vial.	Plano para paquete de licitación de obras civiles de sistemas de conjunto.		jun-17
42	Plano de conjunto propiedad CDN	Plano para ubicación de daños en cerco límite de propiedad.		jun-17
43	Ubicación de sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR) de bodega y S.S#2 en plano de conjunto.	Plano con cambios en esquema del STAR.		jul-17
44	Layout de enchape de pisos y paredes de comedor y caseta de seguridad	Plano taller para enchape de cerámica, debido a cambio en dimensiones de las piezas.		jul-17
45	Plano de conjunto con áreas de circulación restringida	Plano para evitar el daño en estructura de pavimento.		jul-17
46	Propuestas de ubicación y orientación de área de estar para choteros	Anexo de área de estar para choferes.		jul-17
47	Dibujo de esquema y detalles constructivos de STAR	Cambios en el esquema y detalles constructivos del STAR.		ago-17
48	Superposición de cuarto de "TI" con rack en entrepiso de mezzanine	Plano para consulta estructural.		ago-17

ANEXO NÚMERO 4: TABLA DE PLANOS MODIFICADOS, CEDIS-CDN, PARTE 1.

Gestion de Informacion - Planos modificados				
	Periodo: Diciembre 2016 - septiembre 2017			
	Nombre del Proyecto: Construccion de DECIS-CDN			
	Localización: Managua, Nicaragua, del INTA 1,4 Km al sur.			
	Dueño: Compañía distribuidora de Nicaragua (CDN)			
No.	Nombre	Documento	Datos del Cambio	
			Justificacion	Fecha
1	A_BOG200_01	Planta de distribucion arquitectónica	Modificación en ruta de montacargas	dic-16
2	A_BOG200_12	Planta de distribucion arquitectonica mezzanine	Area de pilótos muy alejada de escalera de acceso.	ene-17
3		Plano arquitectónico de conjunto- Plan maestro	Inclusión de derecho de via de calle- cauce	ene-17
4	EX_PVT400_00	Planta general de pavimentos.	Cambio en el revestimiento de estacionamiento "T1 en espera" con intensión de ahorro.	ene-17
5	A_BOG200_12	Planta de distribucion arquitectónica mezzanine	Se elimina el area de preventa de bebidas, se reubica la sala de conferencias, se unifica el area de pilotos con su area de expansión, inclusión de bodega para papeleria y se reubica el comedor.	feb-17
6	EX_A_MUR700_00	Planta arquitectonica de muros	Cambios en los tramos por tipo de muro con el fin de reducir costos. Estos planos fueron enviados a licitacion.	feb-17
7	EX_A_MUR700_06	Elevaciones ampliadas muro A		
8	EX_A_MUR700_07	Elevaciones ampliadas muro B		
9	EX_A_MUR700_08	Elevaciones ampliadas muro C		
10	EX_A_MUR700_09	Elevaciones ampliadas muro C		
11	EX_A_MUR700_10	Elevaciones ampliadas muro D		
12	EX_A_MUR700_11	Elevaciones ampliadas muro E		
13	EX_A_MUR700_12	Elevaciones ampliadas muro F		
14	EX_A_MUR700_13	Elevaciones ampliadas muro G y H		
15	EX_A_MUR700_14	Elevaciones ampliadas muro I y J		
16	EX_A_MUR700_15	Elevaciones ampliadas muro J y K		
17	EX_A_MUR700_16	Elevaciones ampliadas muro L y M		
18	EX_ES_MUR800_01	Elevacion estructural de muro tramo 42, 43, 44 y 45.		
19	EX_ES_MUR800_02	Elevacion estructural de muro tramo 46, 47, 48, y 49.		
20	EX_ES_MUR800_04	Sección típica de muro precon y malla ciclon		
21	EX_ES_MUR800_05	Planta ampliada de muro tramo 42, 43 y 44		
22	EX_ES_MUR800_06	Planta ampliada de muro tramo 40, 41, 42 y 43.		
23	EX_DGR900_01	Planta ampliaca acceso calle #4		
24	EX_DGR900_02	Detalles de portones vehiculares y peatonales		
25	EX_PVT400_00	Planta general de pavimentos.	Delimitación de alcances para licitacion	feb-17
26	EX_DGR900_00	Detalles de cunetas, bordillos, topes vehiculares y traqantes		

**ANEXO NÚMERO 5: TABLA DE PLANOS MODIFICADOS, CEDIS-CDN, PARTE 2.**

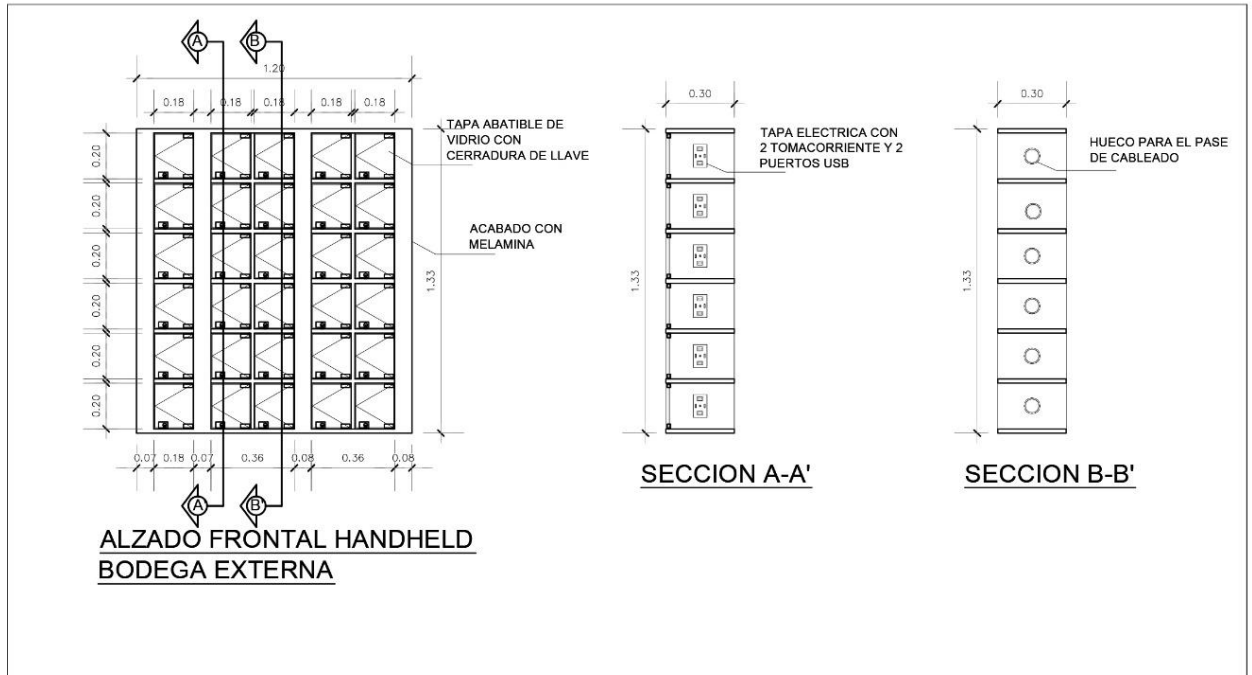
27	A_BOG200_12	Planta de distribución arquitectónica mezzanine	Ubicación de Handheld y particiones livianas entre supervisores de bodega, jefe CEDIS y recursos humanos con fin funcional y económico.	mar-17
28	EL_BOG400_11	Sistema de puesta tierra	Modificación de ruta de red para evitar los cruces y perforaciones en muros de retención y reducir costos.	mar-17
29	EX_PVT400_01	Plano de conflictos de sistemas de conjunto	Modificación con el fin de eliminar conflictos y eliminar tramos de tuberías para reducir costos.	abr-17
30	EX_EL1200_04	Plano de conjunto de acometidas		
31	HS_AP1000_00	Planta de conjunto de sistema de agua potable y de pozos		
32	HS_SC1000_02	Planta de conjunto de sistema contra incendios y detalles		
33	EX_RD_TELC1300_00	Canalización de obras exteriores plantel CDN.		
34	A_DRB1000_00	Planta de ubicación de caseta de descarte, reciclaje y área de basura.	Se reubico la caseta de descarte, reciclaje y basura y se adecuó al entorno (terrazza, calles y sistemas).	abr-17
35	A_DRB1000_01	Planta, elevaciones, secciones arquitectónicas.		
36	ES_DRB1000_03	Fundaciones, Estructural de techo, elevaciones y detalles estructurales		
37	ES_DRB1000_04	Elevaciones estructurales y detalles de fosa séptica		
38	HS_DRB1000_05	Planta sistema de sistemas de agua potable y aguas negras		
39	PLV_DRB1000_06	Planta y detalles sistema pluvial		
40	HS-COM200-16	Planta de agua potable y aguas negras comedor.	Modificación orientada a garantizar la accesibilidad en el mantenimiento del sistema hidrosanitario.	may-17
41	A_CBA1000_00	Planta de ubicación cuarto de baterías.	Reducción de edificio orientado a reducir costos.	jul-17
42	A_CBA1000_01	Planta, elevaciones, secciones arquitectónicas		jul-17
43	A_CBA1000_02	Detalles arquitectónicos generales, tabla de acabados.		jul-17
44	ES_CBA1000_03	Elevaciones estructurales y planta estructural de fundaciones y techo.		jul-17
45	EL_CBA1000_04	Planta eléctrica de iluminación y tomacorrientes y cuadro de paneles.		jul-17
46	HS_CBA1000_05	Planta de agua potable y aguas grises.		jul-17
47	EX_A_MUR700_00	Planta arquitectónica de muros	Modificación orientada a reducir costos.	jul-17
48	A_S.S.2_600_00	Planta de ubicación de servicios sanitarios de conductores (S.S.2)		jul-17
49	A_S.S.2_600_01	Plantas y elevaciones arquitectónicas S.S.2		jul-17

**ANEXO NÚMERO 6: TABLA DE PLANOS MODIFICADOS, CEDIS-CDN, PARTE 3.**

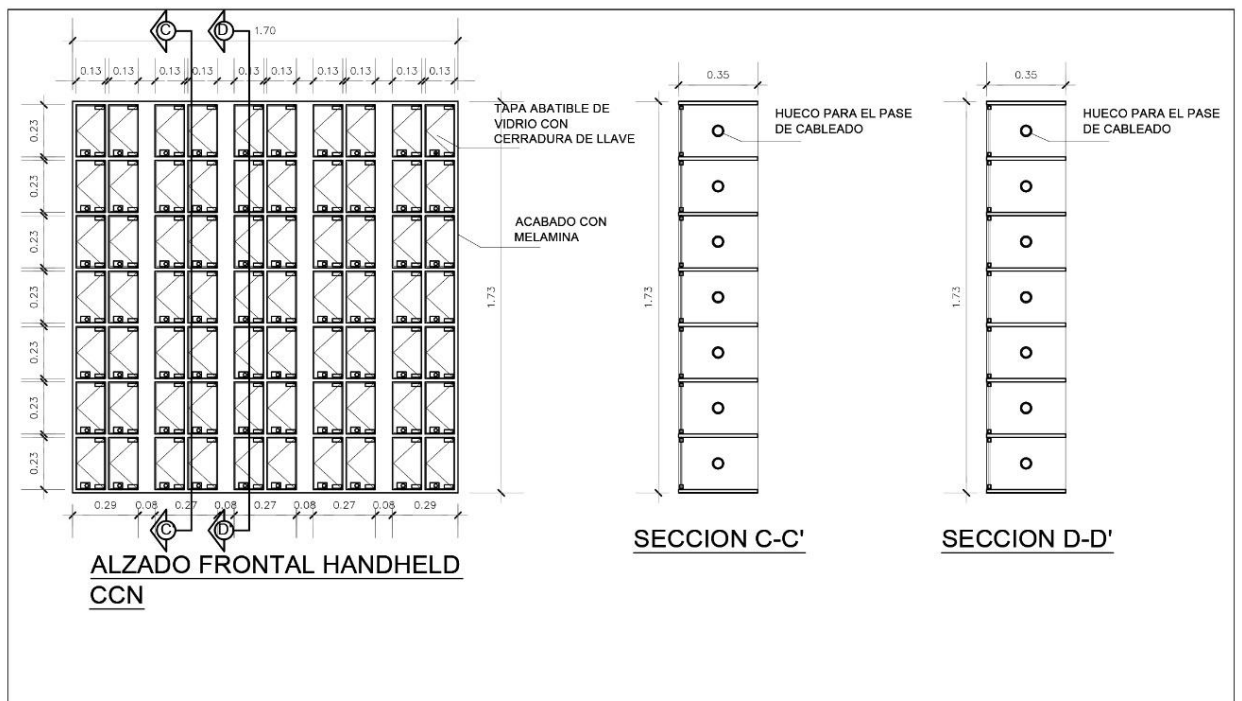
50	A_S.S.2_600_02	Elevaciones y secciones arquitectónicas, vistas ampliadas y tabla de acabado de aparatos sanitarios.	Reducción de edificio orientado a reducción de costos.	jul-17
51	A_S.S.2_600_03	Tabla de puertas y ventanas, detalle de lavamanos y tabla de acabados.		jul-17
52	ES_S.S.2_600_04	Planta de fundaciones, elevaciones estructurales y cuadro de secciones.		jul-17
53	ES_S.S.2_600_05	Planta estructural de techo, elevaciones estructurales y detalles de techo.		jul-17
54	EL_S.S.2_600_06	Planta electrica de iluminacion y tomacorrientes y cuadro de paneles		jul-17
55	HS_S.S.2_600_07	Planta de agua potable y aguas negras S.S.2		jul-17
56	HS_S.S.2_600_08	Detalles hidrosanitarios		jul-17
57	PLV_S.S.2_600_09	Planta de techo y detalles pluviales.		jul-17
58	A_BOG200_16	Planta arquitectónica de techos canopias.	Cambios en las especificaciones tecnicas de las laminas de cubiertade techo y forro lateral de bodega y canópías.	ago-17
59	A_BOG200_17	Planta arquitectónica de techos bodega		ago-17
60	A_BOG200_18	Elevaciones arquitectónicas bodega y canopias.		ago-17
61	A_BOG200_25	Detalles de monitor, canal pluvial y flashing en bodega.		ago-17



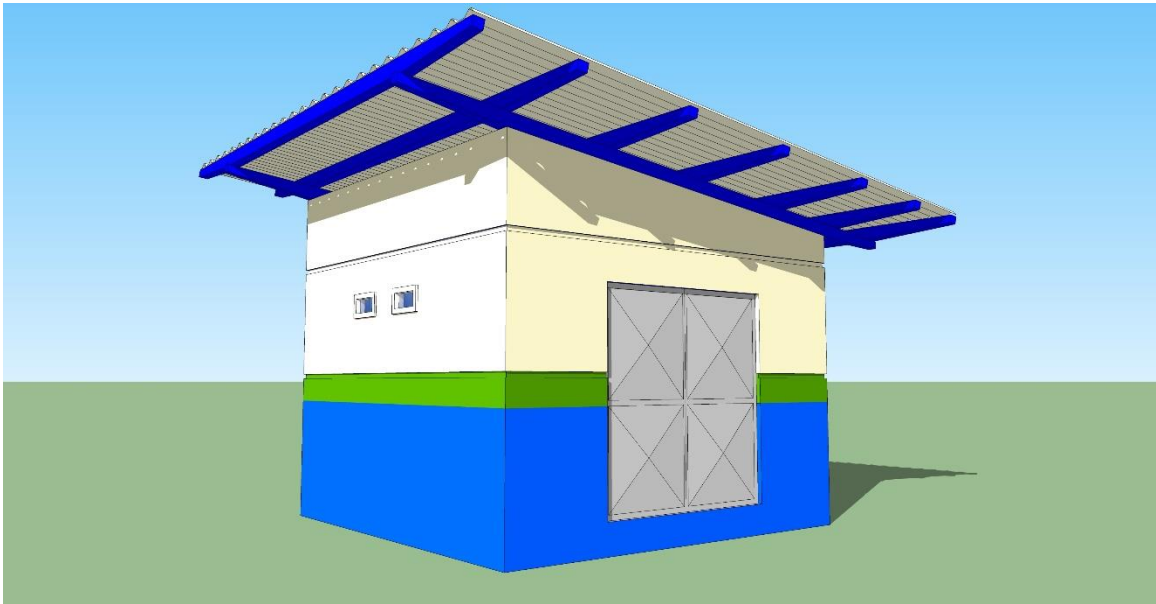
ANEXO NÚMERO 7: LEVANTAMIENTO



ANEXO NÚMERO 8: LEVANTAMIENTO



**ANEXO NÚMERO 9: 3D PROPUESTA DE PINTURA EN CUARTO ELÉCTRICO #1**



**ANEXO NÚMERO 10: 3D PROPUESTA DE PINTURA EN CUARTO ELÉCTRICO #2**



**ANEXO NÚMERO 11: 3D PROPUESTA DE PINTURA EN CASETA DE DESCARTE, RECICLAJE Y BASURA.**



**ANEXO NUMERO 12: 3D PROPUESTA PINTURA DE SERVICIOS SANITARIOS #2**



**ANEXO NÚMERO 13: TABLA COMPARATIVA DE ALCANCES DE ACABADOS, COMEDOR Y S.S#1, CEDIS-CDN.**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CDN	U/M	GRAN TOTAL USD \$	
				C.U.	C.T.
<b>COMEDOR</b>					
<b>ACABADOS</b>					<b>15,381.20</b>
Piqueteo en caras menores a 40cm	1,280.00	770.44	ml	0.54	691.20
Piqueteo en caras mayores a 40cm	51.00	48.37	m2	1.19	60.69
Sisa colocada a tizon y sogá bordes de sisas afinados, con aplicación de sistema impermeabilizante forma ashford o similar	146.00	118.78	ml	2.55	372.30
Repello base con mortero MRP 130M de Sur, espesor máximo 1cm	780.00	540.22	m2	7.28	5,678.40
Fino en paredes con MRP 140M de sur máximo 4mm, enmasillado con pasta para interiores 41200-000	697.00	540.22	m2	3.22	2,244.34
Repello en mampostería con mortero base impemeabilizante MI 560 SUR, espesor máximo 3 mm (area de servicios sanitarios).	83.00	86.25	m2	5.43	450.69
Enchape de ceramica 20x20 con rodapie y cornisa	83.00	86.25	m2	17.29	1,435.07
Rodapie de madera de 10 cm alto x 1 cm de espesor para area exterior.	133.00	75.74	ml	8.47	1,126.51
Suministro e instalacion de Louvers de aluminio en costado Norte y Sur del area de comedor.	40.00	33.29	m2	83.05	3,322.00



ANEXO NUMERO 14: COMPARATIVO DE ALCANCES DE CASETA DE SEGURIDAD, CEDIS-CDN

ETAPA SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CDN	U/M
<b>145</b>	<b>CASETA DE VIGILANCIA</b>			
<b>145.060</b>	<b>TECHOS</b>			
145.061	Cubierta de lamina E-76 prepintada Ambas caras Cal	54.00	50.60	m2
145.062	Flashing de lamina lisa prepintada Cal. 24	32.00	28.14	ml
145.063	Canal metalico de zinc liso cal.24	4.90	4.90	ml
145.064	Aislante termico prodex AP-5	54.00	50.60	m2
<b>145.070</b>	<b>ACABADOS</b>			
145.071	Piqueteo en caras menores a 40cm	120.00	201.46	ml
145.072	Piqueteo en caras mayores a 40cm	47.00	35.10	m2
145.073	Sisa colocada a tizon y sogá con bordes de sisas afinados, con aplicación de sistema impermeabilizante forma ashford o similar	21.00	16.55	ml
145.074	Repello base con mortero MRP 130M de Sur, espesor maximo 1cm	150.00	200.92	m2
145.075	Fino en paredes con MRP 140M de sur maximo 4mm, enmasillado con pasta para interiores 41200-000	131.00	200.92	m2
145.076	Repello en mamposteria con mortero base impemeabilizante MI 560 SUR, espesor maximo 1cm	19.00	10.80	m2
145.077	Enchape de ceramica 20x20 con rodapie y cornisa	19.00	10.80	m2
<b>145.080</b>	<b>CIELOS</b>			
0.001	Cielo plano de Gypsum Mr para zonas humedas	3.20	3.00	m2
	Cielo plano de Gypsum Regular	33.00	34.30	m2
<b>145.090</b>	<b>PISOS</b>			
145.091	Comformacion y Compactacion para pisos	22.00	20.27	m2
145.092	Losa de concreto de 10cm espesor, con malla #3 @ 0.2m concreto Fc'= 210kg/cm <sup>2</sup> .	20.45	20.27	m2
145.093	Entrepiso en sistema Plycem Fibrolit 22mm de espesor	18.50	18.37	m2
145.094	Baldoza de ceramica de 33x33 cm o similar, fijada con mortero laticrete 253 Gold, selladas con laticrete 1500 o similar aprobado	36.00	36.25	m2
145.095	Baldoza de ceramica antideslizante tipo one blanco de 30x60 cm o similar, fijada con mortero laticrete 254 platinum, selladas con laticrete sin arena 1600	3.20	1.78	m2
145.096	Rodapie madera 100X12, tratado para exteriores	41.00	36.34	ml

ANEXO NUMERO 15: INFOGRAFÍA, ROTULO DE ACCESO A PROYECTO CEDIS-CDN



COMPANÍA DISTRIBUIDORA  
DE NICARAGUA S.A

# PROYECTO CEDIS-CDN

## NORMAS DE INGRESO



INGRESO SOLO A PERSONAL AUTORIZADO



IDENTIFIQUESE CON EL GUARDA



NO PRESENTARSE BAJO LOS EFECTOS DEL  
ALCOHOL O ALGUNA OTRA SUSTANCIA  
PROHIBIDA



NO PORTAR ARMAS DE FUEGO O  
PUNZO-CORTANTE



EXIGIDO EL USO DE EQUIPO DE PROTECCION  
PERSONAL



PORTAR ROPA DE TRABAJO APROPIADA, NO  
ANILLOS. RELOJES, PULSERAS, CADENAS,  
CABELLO LARGO SUELTO O ROPA AMPLIA.



RESPETAR LAS VIAS DE CIRCULACION



DEPOSITAR LA BASURA EN SU LUGAR

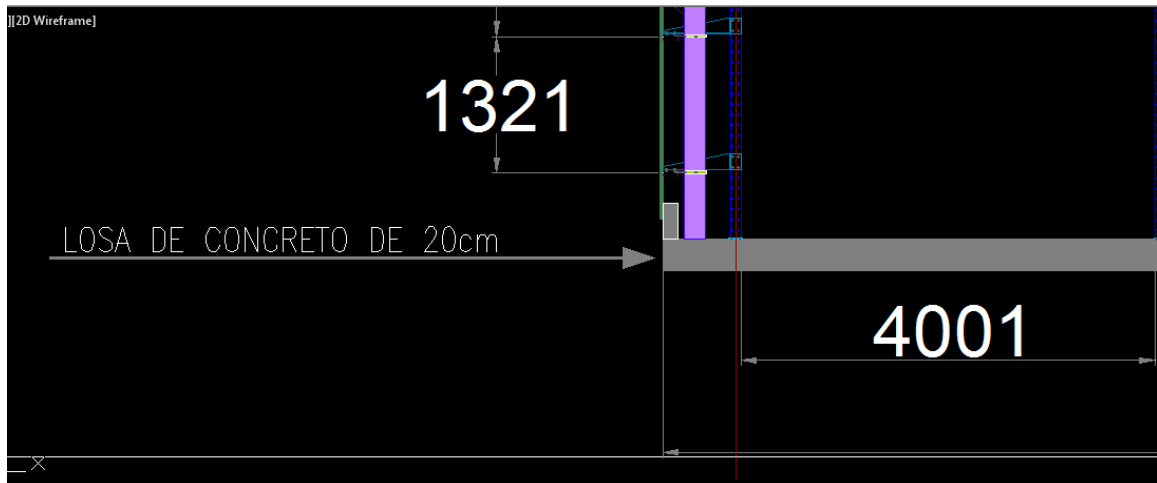


ATENDER Y RESPETAR LA SEÑALIZACION  
INSTALADA EN EL PROYECTO

NO HAY VACANTES

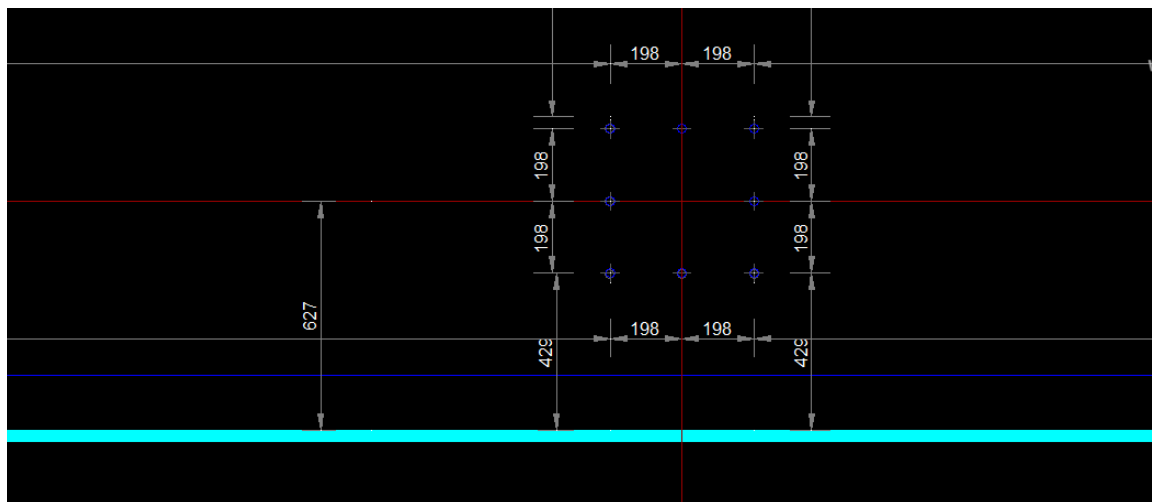
**ANEXO NUMERO 16: INFORME DE REVISIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES DE BODEGA, VERSIÓN 29 DE AGOSTO DE 2017.**

- Según planos estructurales el espesor de la losa de fundación debe ser de 30cm aún hay nota con un espesor de 20cm. (Lamina RACK ARQ 5, ALZADO EJE 18-18)

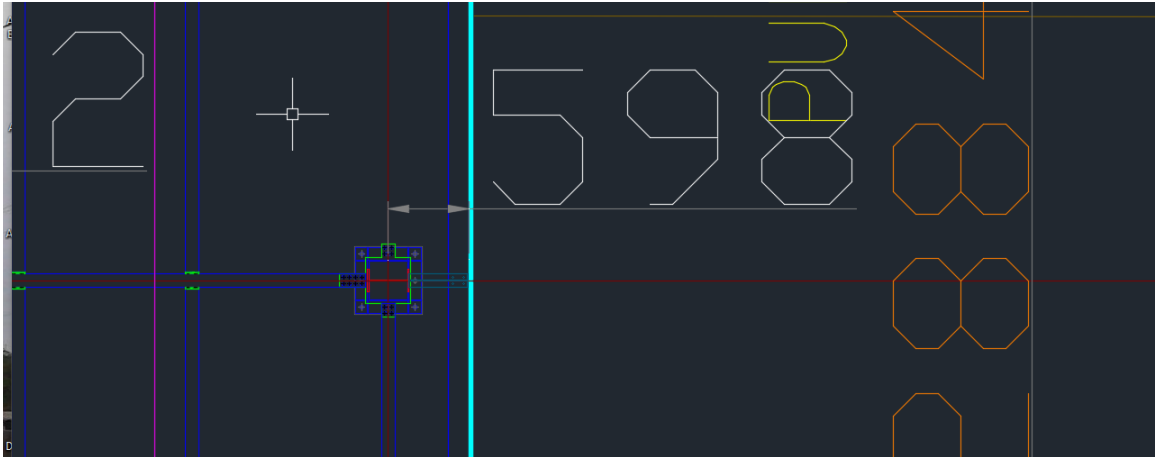


- Parta ubicar las pacas del mezzanine. Tenemos 3 separaciones diferentes del eje "P" al límite de la bodega

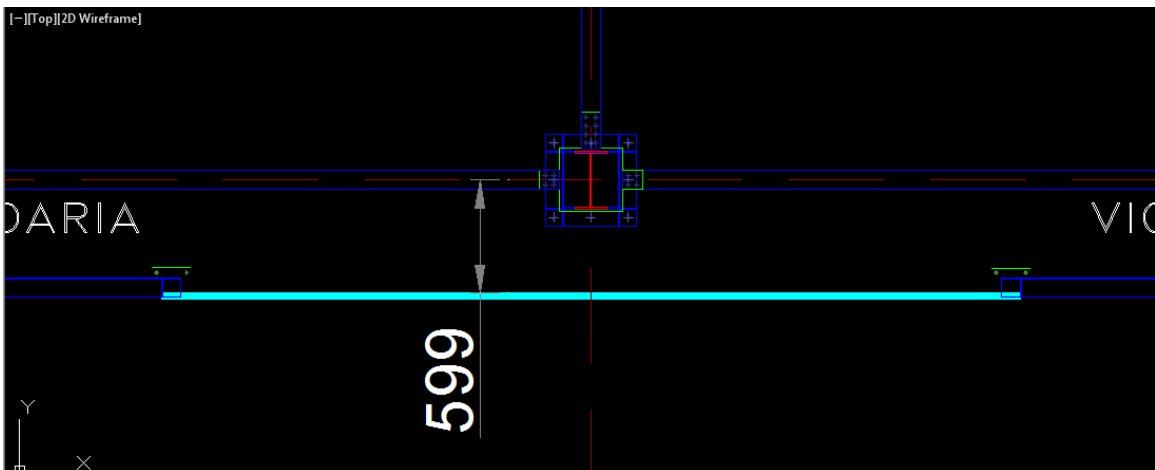
El plano estructural Rack 05, indica una medida, 0.627 m de la parte exterior de la pared, hacia el centro de la placa.



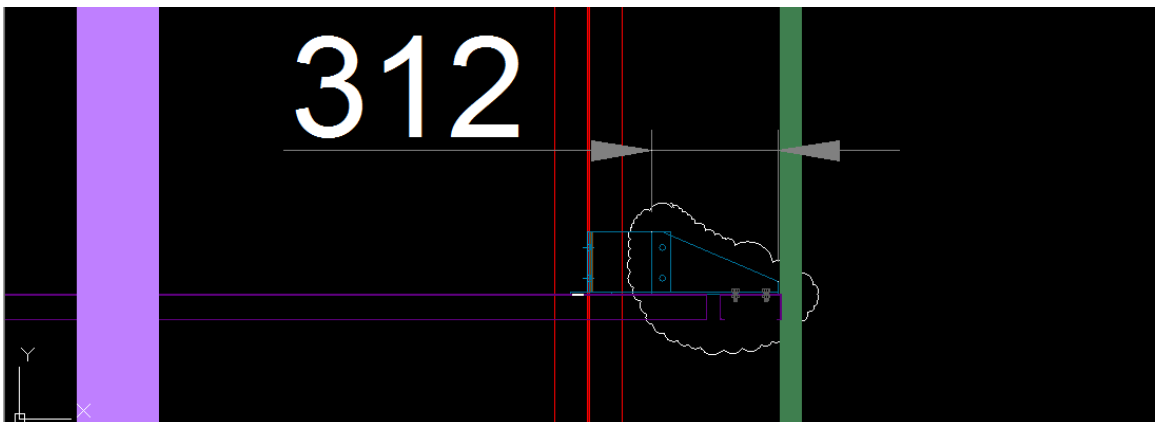
Plano Rack, Arq. 1, indica 0.598 mts.



El plano Estructural Rack 01, indica 0.599 mts.

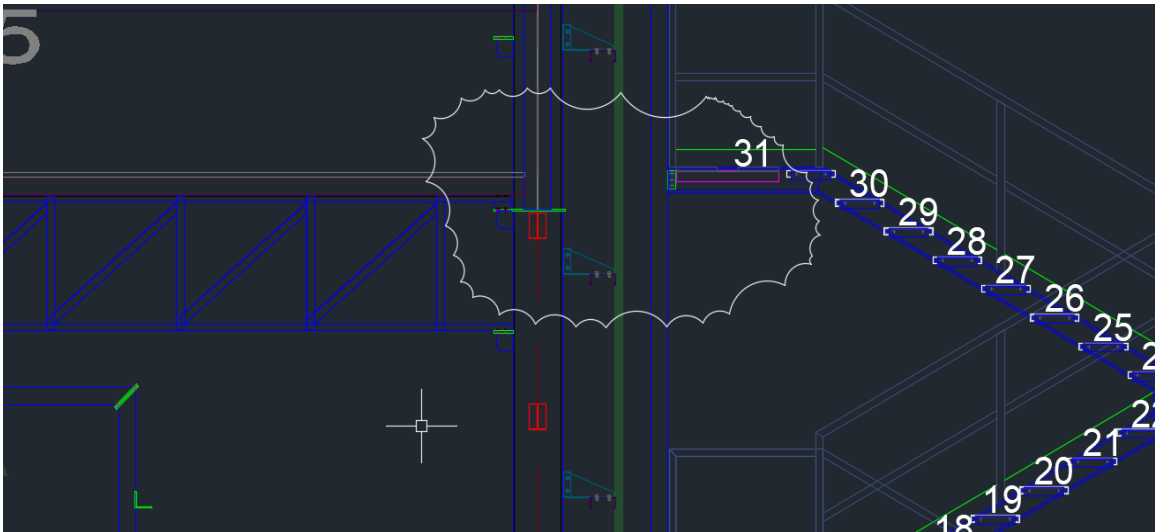


- No aparece detalle de esta placa. (Lamina RACK EST 2, ALZADO FRONTAL POLINERA EJE P-P).

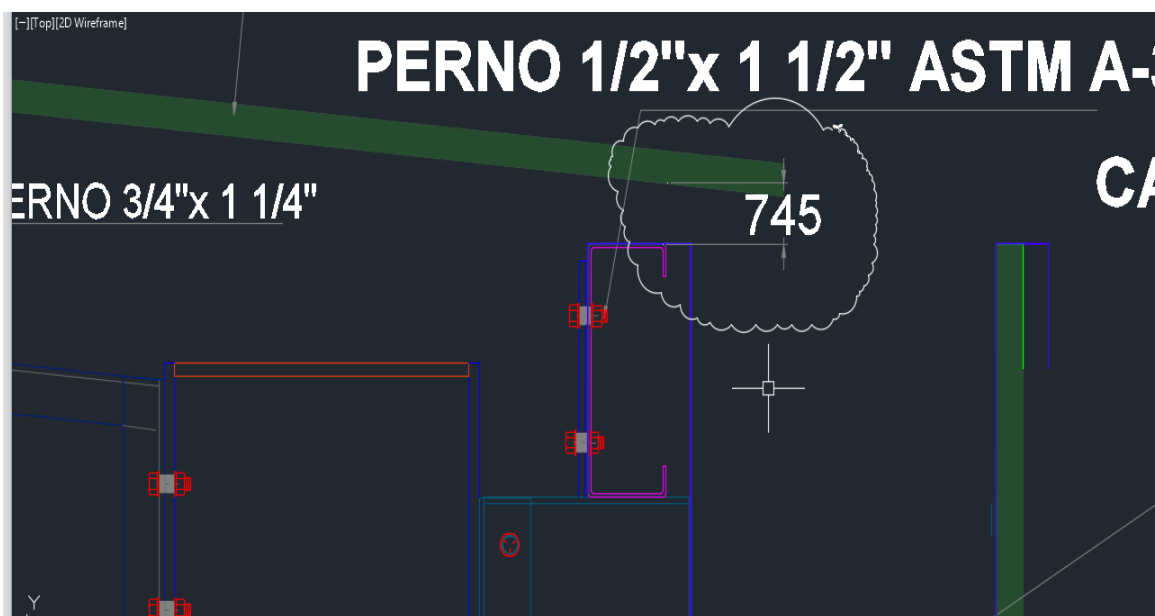




- Se necesita el detalle, entre la escalera de emergencia y la losa de entre piso actualmente quedaría un espacio. (No aparece resuelto en los alzados ni en los dibujos taller)

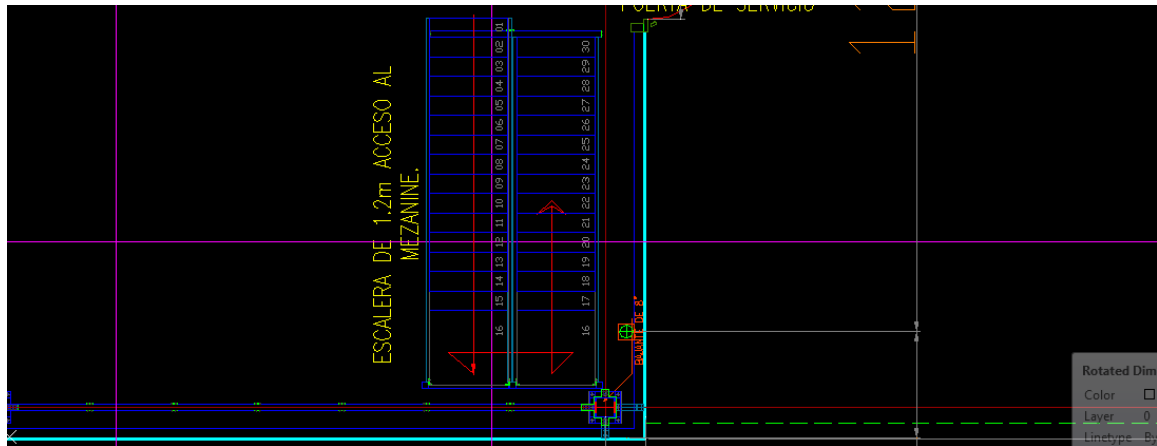


- De acuerdo con el detalle del canal, el último perlin clavador quedara separado de la lámina de techo. Esto quiere decir que los últimos 60 centímetros de lámina quedarán en el aire, sin soporte. (observaciones febrero 2017, laminas RACK ARQ 2, RACK EST 2 y RACK EST 3)

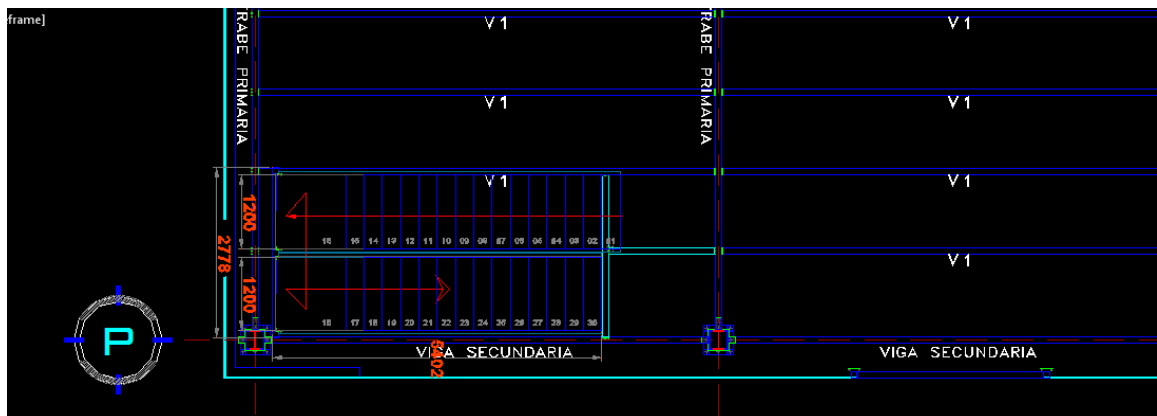


- Invertir el sentido de la escalera principal en todas las plantas (Arquitectónica, estructural y dibujos taller)

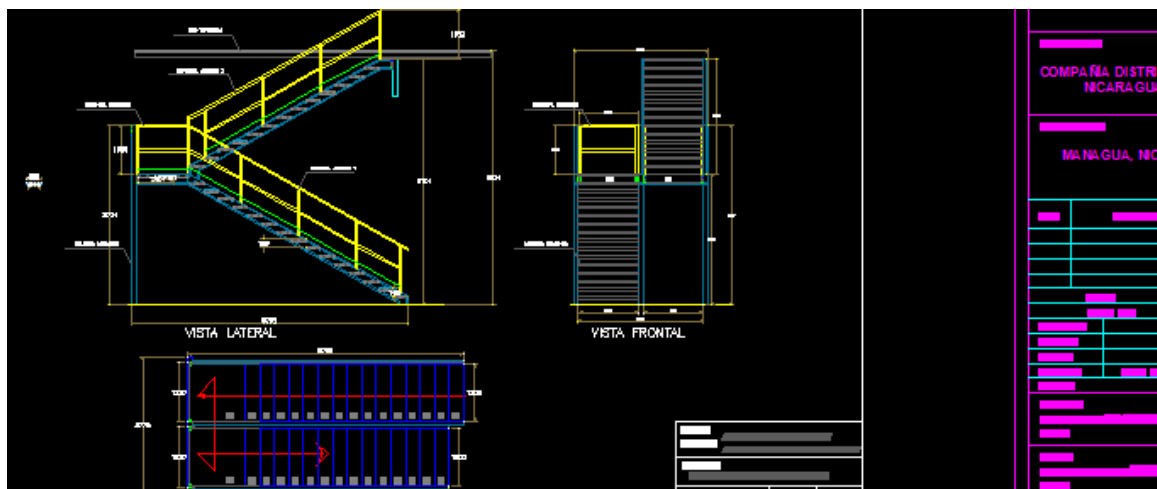
En lámina RACK ARQ 1:



En lámina RACK EST 1:

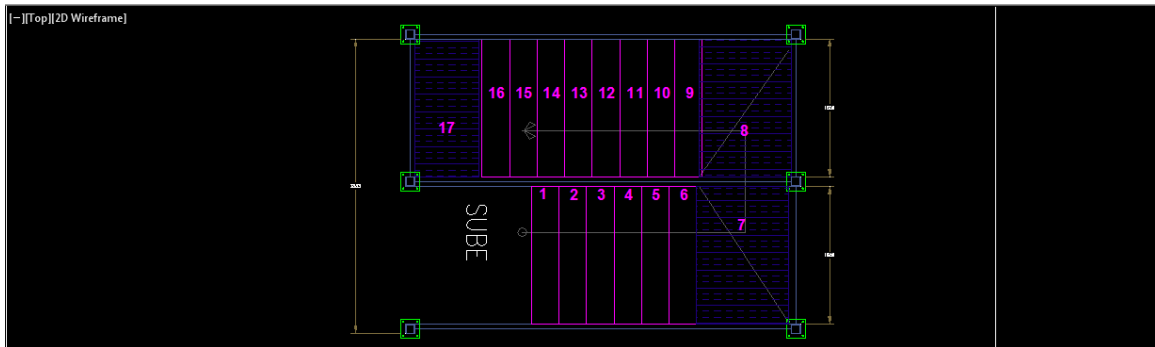


En dibujo taller:

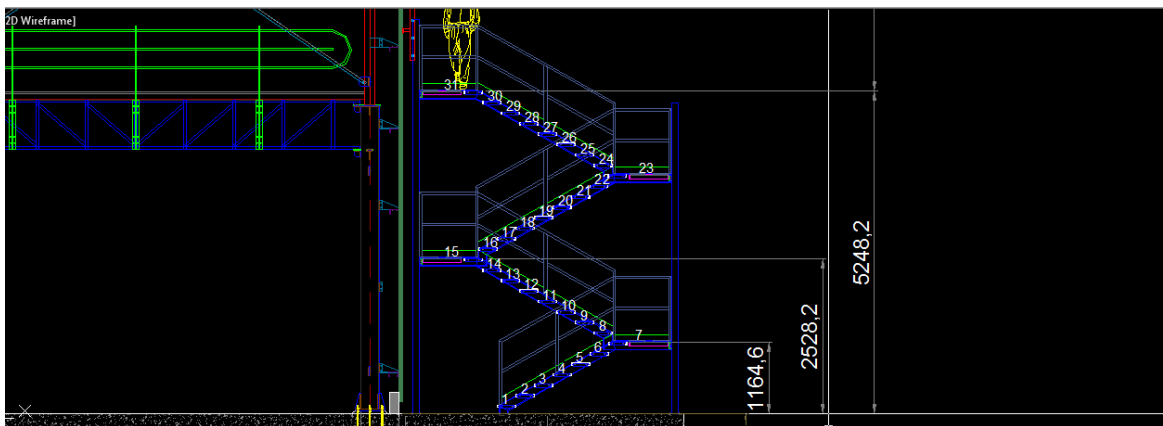


- Corregir número de peldaños de escalera de emergencia en todas las plantas (Arquitectónica, estructural y dibujo de taller), No coinciden con los alzados.

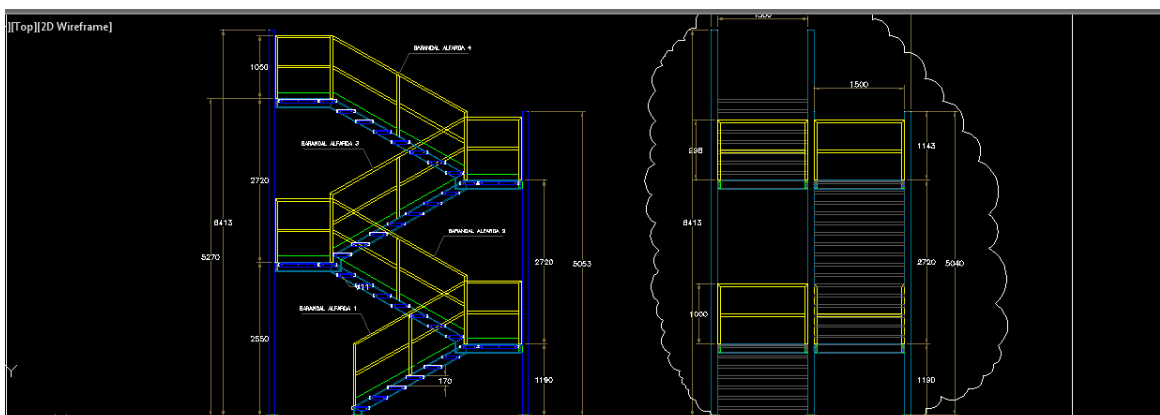
Lo que aparece en planta:



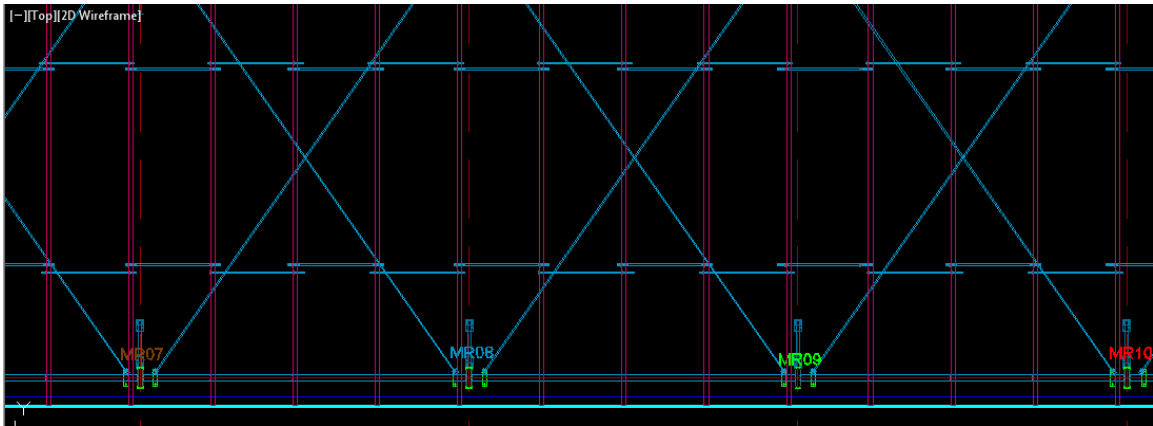
Lo que aparece en alzados:



- Corregir alzado de escalera de emergencia, en la imagen se observa que el alzado de la derecha no tiene la misma cantidad de descansos que el alzado de la izquierda, por ende queda invertido el sentido en la parte final.



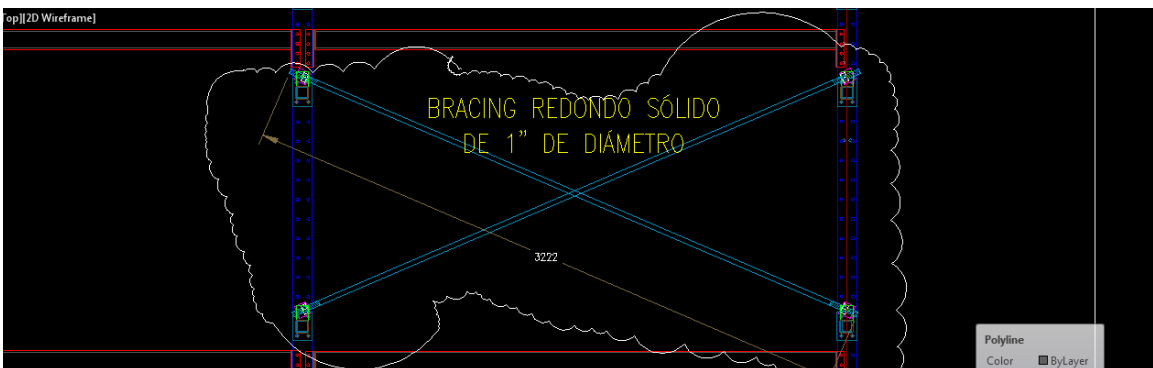
- En el plano RACK EST 1 no se señalan las vigas: Viga secundaria A, Viga secundaria B, Viga I-A, descritas en los dibujos taller.
- Acotar la PLANTA, CUBIERTA POLINERA (Unificar las medidas ya que se muestran varias) y rotular los elementos estructurales. Lamina RACK 4



- Acotar todos sus detalles en láminas arquitectónicas y estructurales.
- Corregir los datos del proyecto incluidos en sus cajetines.

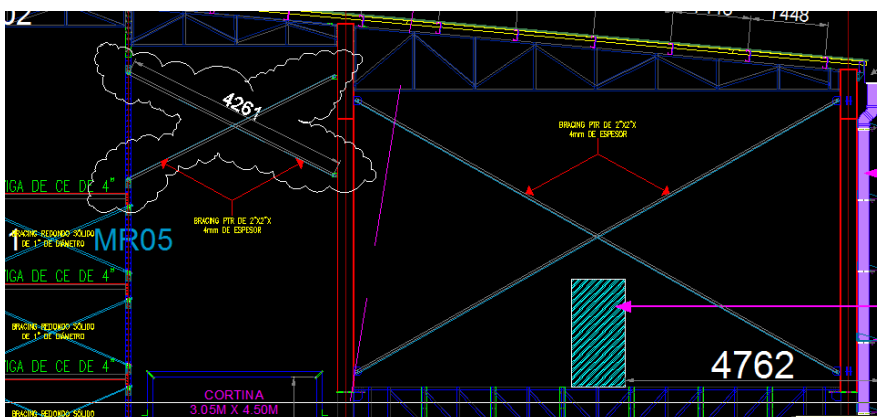
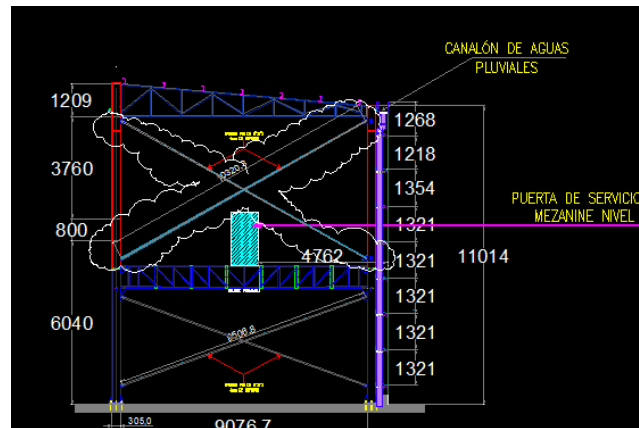
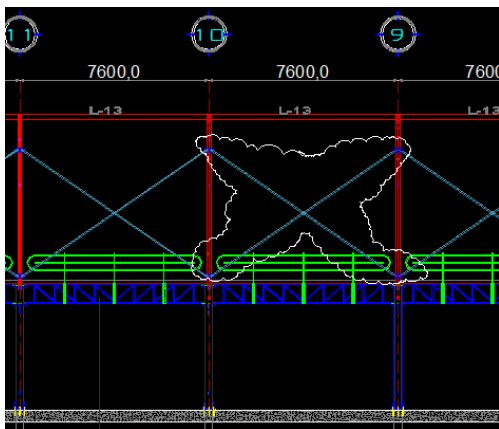
Proyecto: <b>MASTER PLAN NICARAGUA</b>				
Propietario: <b>CARGILL DE NICARAGUA, S.A.</b>				
Descripción: <b>ARROSTRAMIENTO VERTICAL DE 9.597M</b>				
No. Parte: INDICADAS	Cantidad: INDICADAS	Acabado: AZUL	No. HOJA RACK-FAB-05	
ESCALA:	COTAS:	FECHA:	DIBUJO:	REVISO:
SI/ESC.	MM	JUL / 2017	J.R.S.	R.L.J.

- Revisar que no haya contradicciones en los nombres de los elementos estructurales, por ejemplo: los arriostres mostrados en la imagen, en la lámina RACK ARQ 5 se nombran "Bracing redondo solido de 1" de diámetro" y en la lámina RACK FAB 08 se llama "Contravento CV-2 liso 1".

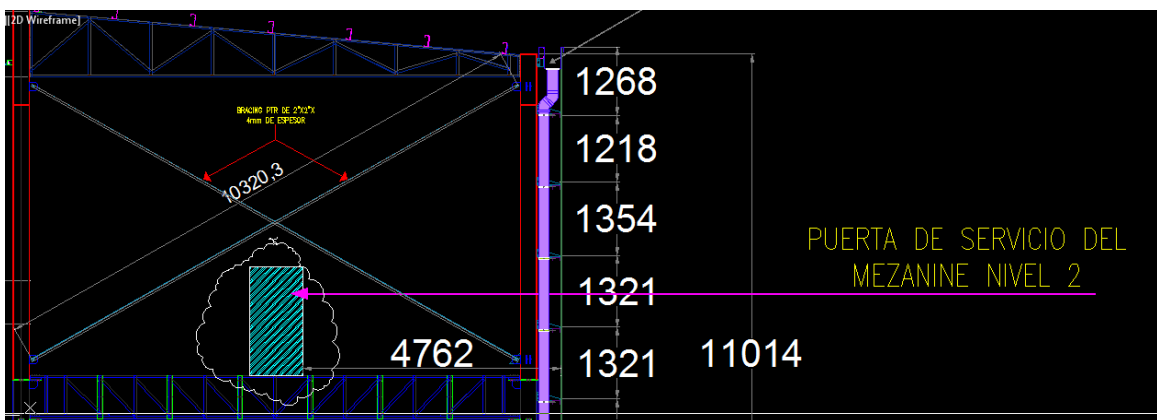




- Los elementos Contraviento CV-2 Red. Liso 1" y Contraviento CV-5 Red. Liso 1" tienen las mismas características y de ambos se fabricaran 1224 piezas. Revisar si no se está duplicando el mismo elemento, de no ser así mencionar donde se ocuparían ambos elementos.
- Incluir dibujo taller de los arriostres diagonales entre columnas del Mezzanine y rotularlo en todos los alzados.

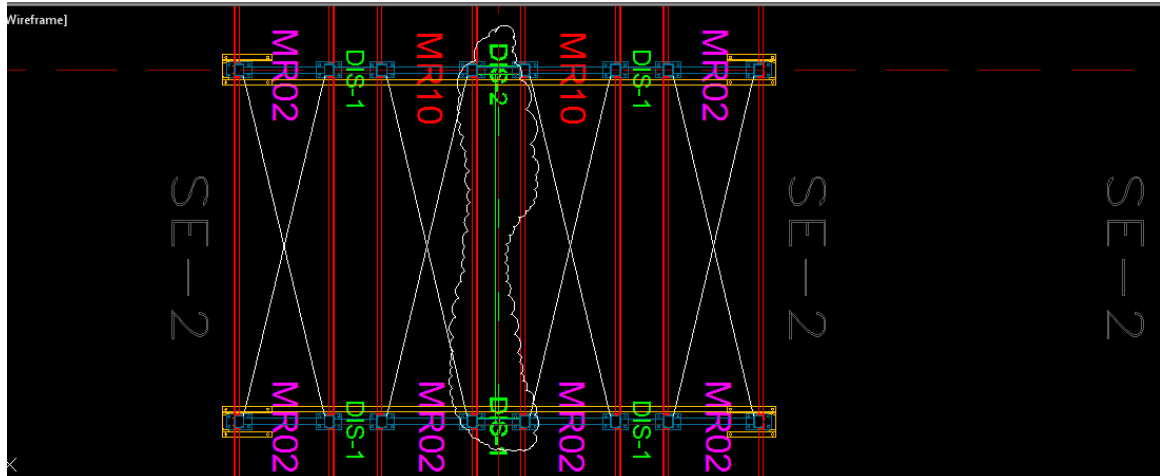


- No hay detalle de marco de puerta de emergencias.

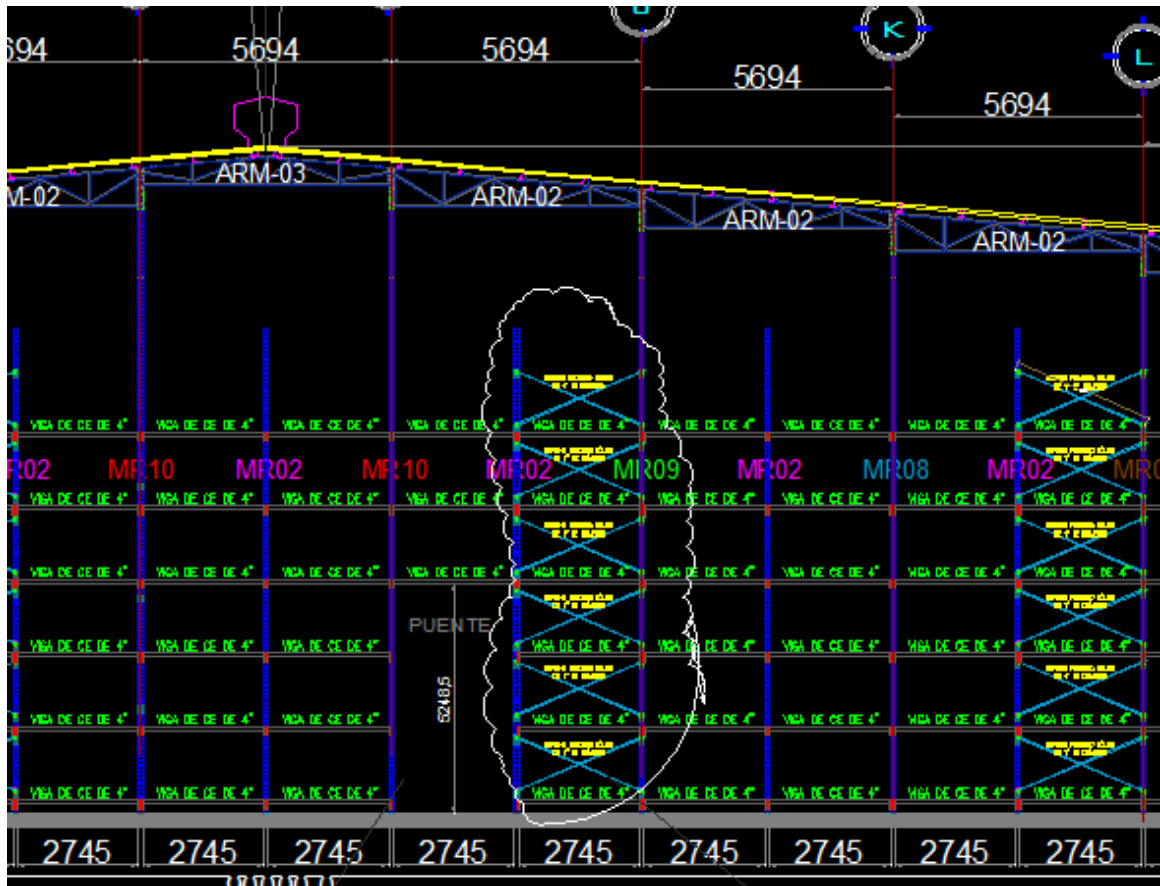


- En el plano RACK EST 1 los arriostres aparecen reflejados en el puente, entre los ejes "I" y "J" corregir. En el alzado del eje 18-18 del plano RACK ARQ 5 los arriostres aparecen contiguo al puente.



Lamina RACK EST1:



Lamina RACK ARQ 5:

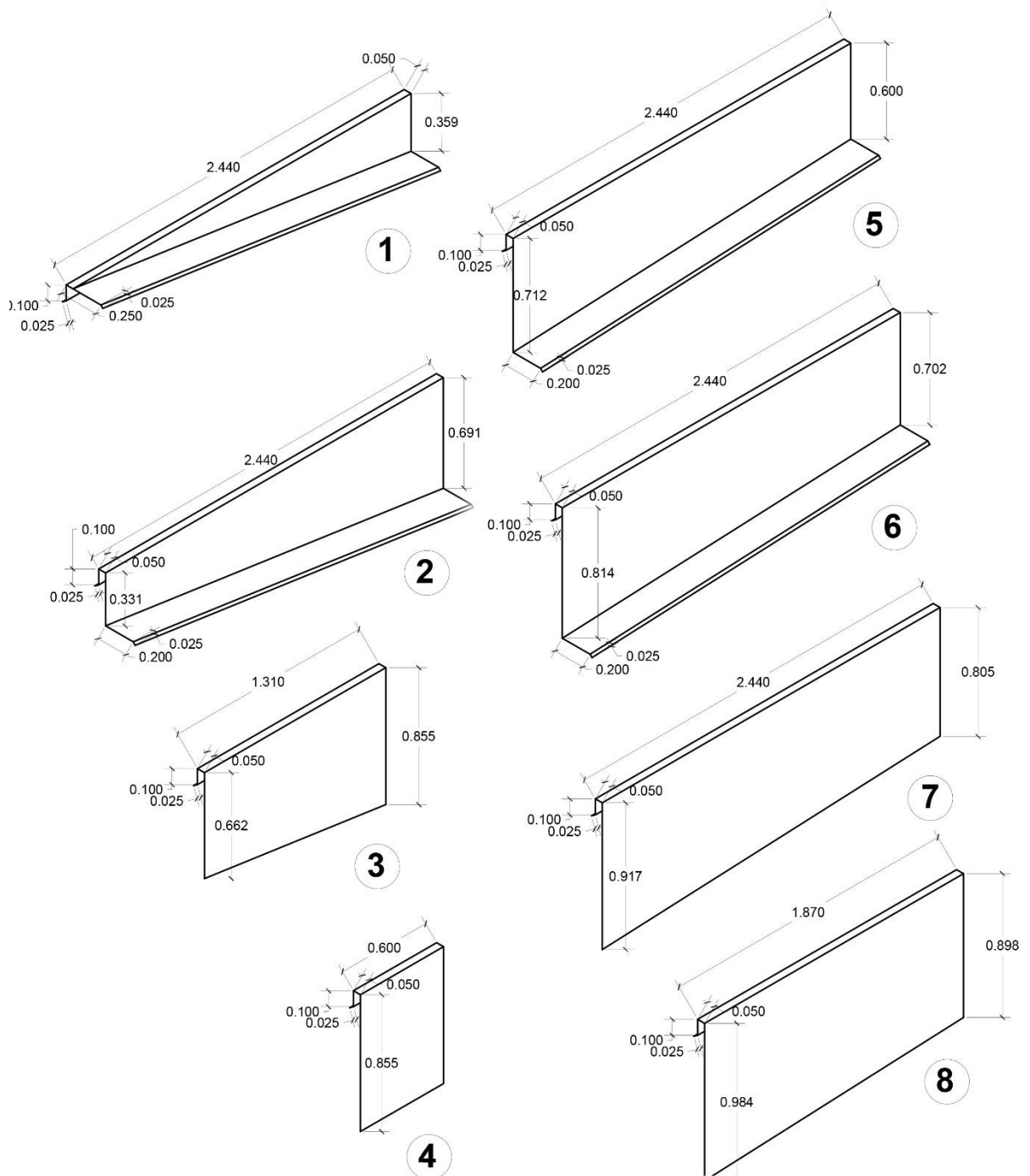


**ANEXO NUMERO 17: INFORME DE ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN DEL PRACTICANTE CORRESPONDIENTE AL MES DE JUNIO.**

Informe de actividades de supervisión		
	Periodo: 01 al 30 de Junio 2017	
	Nombre del Proyecto: Construcción de DECIS-CDN	
	Dueño: Compañía Distribuidora de Nicaragua (CDN)	
	Responsable: Angel Roman Espinoza Aguilar	

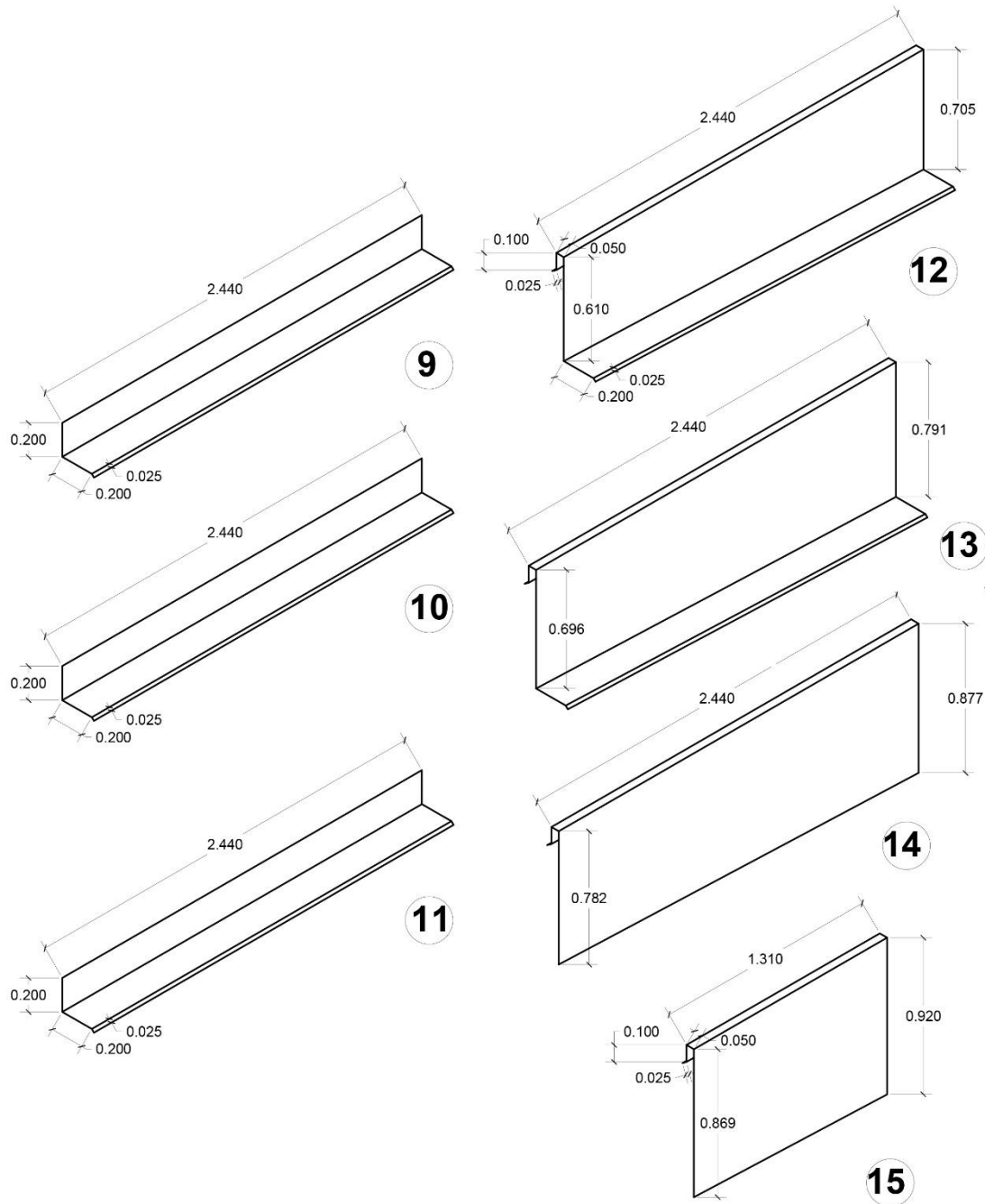
Actividad	Descripción	
1	Dibujo de desplazamiento de pedestales en plano estructural de canópia oeste.	
2	Dibujo de detalle de propuesta de reducción de pasarela para aires acondicionados en canópia este.	
3	Detalle de modificación de viga corona de muro #9 (Tramo en que es aplicable el detalle constructivo proporcionado por Ing. Obregón)	
4	Dibujo de ubicación de poste y transformador eléctrico temporal en plano de conjunto.	
5	Organización de información planimétrica el proyecto.	
6	Dibujo de detalles en planta y sección de desplazamiento de pedestales y su efecto en unión de columnas y cerchas.	
7	Dibujo de plano de zonificación de intervención de daños en calles con áreas proporcionados por ESINSA.	
8	Dibujo de plano de zonificación de intervención de daños en calles con áreas para Ing. Huertas.	
9	Dibujo de plano de zonificación de intervención de daños en calles con áreas para NABLA.	
10	Ubicación y replanteo de sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR) de comedor y S.S.#1 en plan maestro y conjunto CEDIS.	
11	Modelado 3D y extracción de imágenes para propuesta de color de los siguientes edificios:	Bodega
		Comedor y S.S # 1
		S.S #2
		Caseta de seguridad
		Caseta de descarte
		Cuarto electrico #1
		Cuarto electrico #2
12	Dibujo de plano de campamentos y acceso para contratistas de construcción de pistas de canópias y para obras civiles de sistemas de conjunto.	
13	Calculo de puntos de elevación para tragantes pluviales.	
14	Modificación de rotulo de acceso en Photoshop.	
15	Organización de infografía del proyecto (Fotos)	
16	Dibujo de plano esquema para determinar la longitud de cerchas en canópia oeste con desplazamiento de pedestales.	
17	Dibujo de plano de ubicación de daños en cerco límite de propiedad CDN.	

**ANEXO NUMERO 18: DIBUJO TALLER PARA LA ELABORACIÓN DE FLASHING CON LAMINA PREPINTADA  
BLANCO CALIBRE 26.**

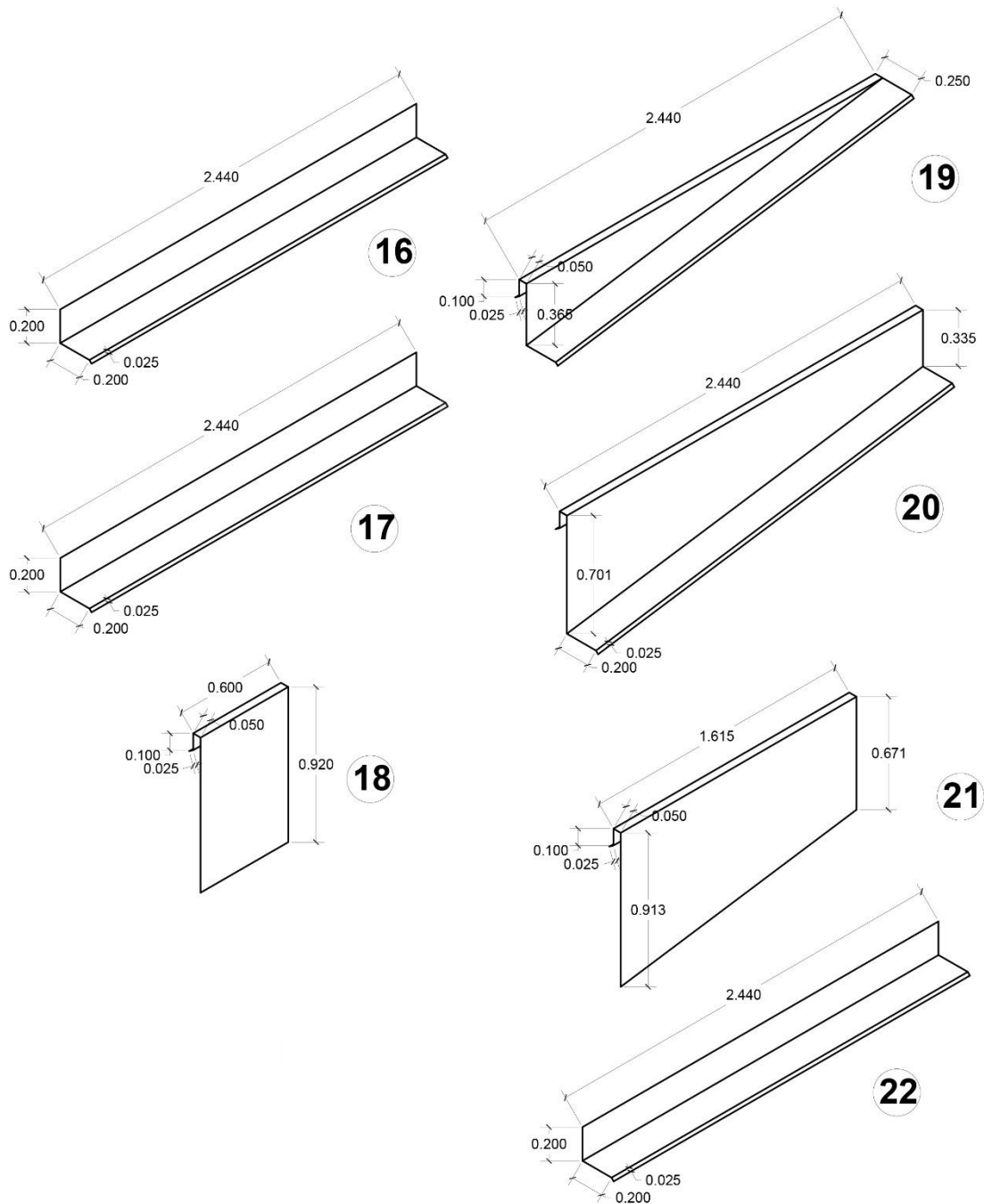




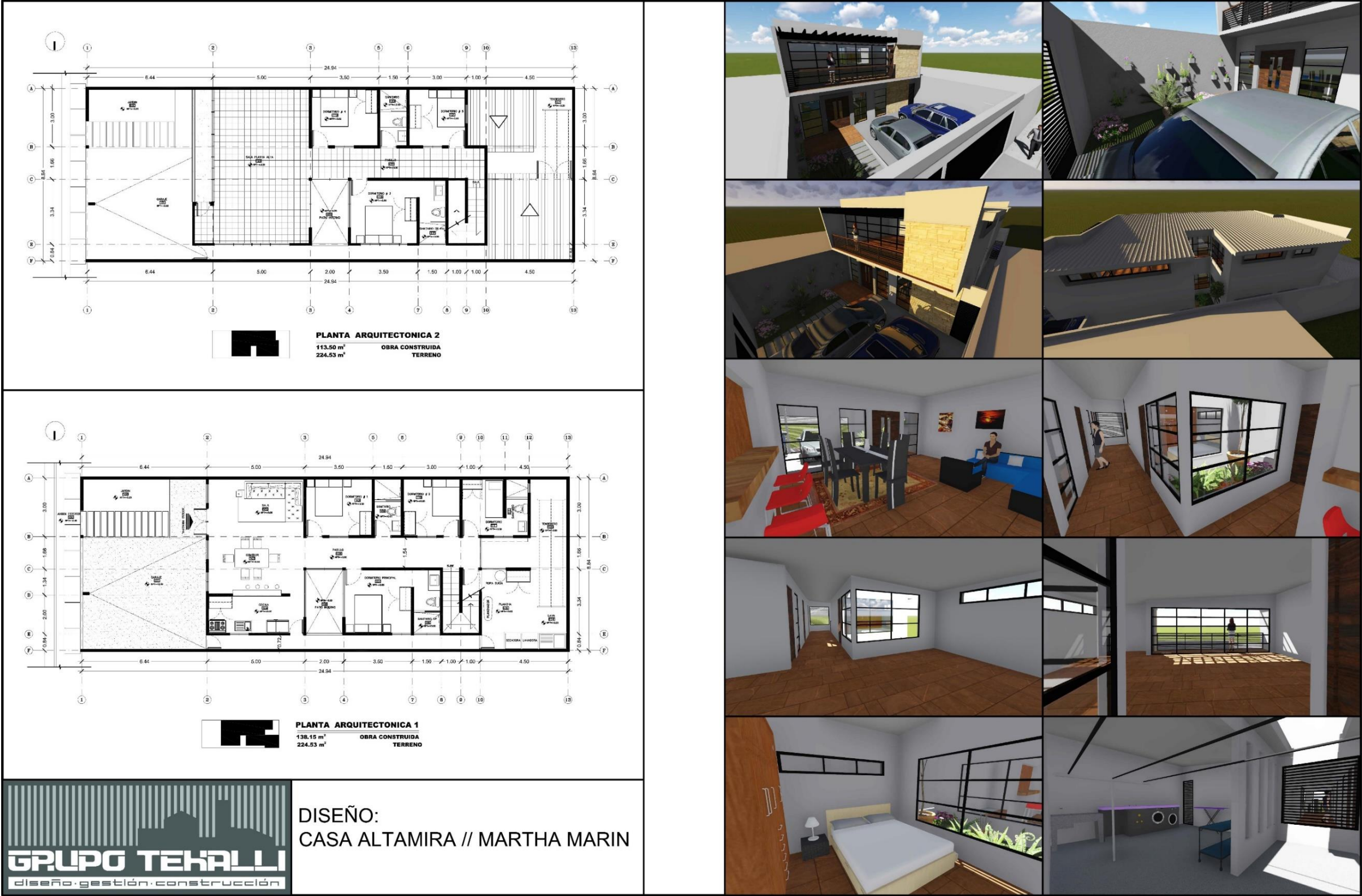
**ANEXO NUMERO 19: SEGUNDA PARTE DE DIBUJOS TALLER PARA FABRICACIÓN DE FLASHING, CEDIS-CCN, SANTO TOMAS.**



**ANEXO NUMERO 20: TERCERA PARTE DE DIBUJOS TALLER PARA LA ELABORACIÓN DE FLASHING, CEDIS-CCN, SANTO TOMAS.**



ANEXO NÚMERO 21: LAMINA DE PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO MOSTRADA AL CLIENTE.



ANEXO NÚMERO 22: LEVANTAMIENTO ESQUEMÁTICO DE OFICINA DE GRUPO TEKALLI S.A:

